

DINIS MANUEL CORREIA CAETANO

**Contextos de Incubação, Redes e Desempenho Organizacional:
Criação de Valor em Incubadoras de Empresas**



2019

DINIS MANUEL CORREIA CAETANO

**Contextos de Incubação, Redes e Desempenho Organizacional:
Criação de Valor em Incubadoras de Empresas**

Doutoramento em Ciências Económicas e Empresariais
(Especialidade em Gestão)

Trabalho efetuado sob orientação de:
Prof. Doutor António Miguel Areias Dias Amaral
Prof. Doutor Jorge Miguel Lopo Gonçalves Andraz



2019

Título da Tese

“Contextos de Incubação, Redes e Desempenho Organizacional:
Criação de Valor em Incubadoras de Empresas”

Declaração de autoria de trabalho

Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Dinis Manuel Correia Caetano

.....

Copyright

© Copyright: Dinis Manuel Correia Caetano

A Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, conquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.

Dinis Manuel Correia Caetano

.....

A Deus, alfa e ómega, princípio e fim,
que me ajudou a superar obstáculos e a viver sonhos tornados realidade.

Agradecimentos

Aos meus orientadores, o Professor Doutor Miguel Amaral, pela capacidade de me iniciar na investigação, rigor científico e espírito crítico, a par do interesse demonstrado na partilha de conhecimentos sobre o fenómeno da incubação de empresas de que é um entusiasta, e o Professor Doutor Jorge Andraz, pela experiência académica e rigor científico, aliados à sua visão pragmática das metodologias de investigação que muito valorizaram este trabalho, a quem agradeço ainda a oportunidade de ser seu assistente na Faculdade de Economia da Universidade do Algarve. Estou-lhes também grato pelas qualidades humanas demonstradas e amizade que construímos ao longo desta experiência de vida.

Às incubadoras envolvidas no estudo, principalmente aos seus responsáveis que se disponibilizaram a colaborar e cujo contributo foi decisivo para a concretização deste trabalho. Aos empreendedores, empresários e promotores de empresas incubadas que o autor contactou ao longo de 25 anos de paixão pelo empreendedorismo, que inspiraram a sua vida profissional e académica e constituíram forte motivação para a realização deste trabalho.

Ao Professor Doutor Efigénio da Luz Rebelo, Diretor da Faculdade de Economia da Universidade do Algarve que apostou em mim numa altura difícil da minha vida profissional e me concedeu uma oportunidade de crescimento enquanto docente e investigador e ao Professor Doutor Ludgero Sequeira que me fez o primeiro convite para lecionar Empreendedorismo na Universidade do Algarve e me permitiu alargar horizontes.

A pessoas “especiais”, que me distinguem com a sua amizade na estrada da vida, de um modo particular a Guedes Pimenta, Mauro Figueiredo, Paulo Faleiro, Saúl Neves de Jesus e Victor Madeira. Um agradecimento muito especial a João Marciano Sousa, por tudo o que atrás ficou escrito mas também pela preciosa ajuda que me concedeu na formatação do texto final deste trabalho.

Aos meus pais, irmã e família pelo apoio e estímulo que sempre me souberam dar.

À Fátima e à Sara pelo apoio incondicional e amor demonstrados, privadas de tantos momentos juntos de que tivemos de abdicar.

Resumo

Este trabalho aborda o problema do desenvolvimento organizacional em incubadoras de empresas resultante dos contextos, dimensões e redes disponíveis no processo de incubação e é constituído por três linhas de investigação. A primeira aborda um estudo de caso no IPN-Incubadora, criado em 1991 pela Universidade de Coimbra, com 10 empresas em estágios diferentes (incubadas, em aceleração e graduadas) e tem como objetivo compreender o mecanismo de interação Universidade-Indústria através da promoção da inovação e transferência de tecnologia entre a academia e as empresas. A segunda baseia-se num estudo comparativo de 29 incubadoras portuguesas em dois momentos distintos (2009 e 2017) e visa comparar o processo de incubação registado nas incubadoras, em termos agregados e por tipo de incubadora. A terceira, pretende averiguar como determinados fatores do contexto de incubação e redes influenciam o desempenho organizacional através da criação de valor empresarial em uma amostra de 106 incubadoras em atividade em Portugal no ano de 2017.

No estudo de caso, dados primários foram coletados por meio de observação participante e *focus group* envolvendo a equipa de gestão do IPN. Entrevistas semiestruturadas foram realizadas com os fundadores de 10 empresas (4 incubadas, 3 em aceleração e 3 graduadas). Os resultados mostram um impacto positivo da incubação na internacionalização e crescimento de incubadas e empresas sob aceleração. No entanto, existe a necessidade de novos mecanismos de acompanhamento pós-incubação e um contexto que promova interações mais ricas com empresas graduadas. Conclui-se também que o IPN tem mais facilidade em estabelecer redes formais (em vez de redes informais). No estudo comparativo (2009 vs. 2017), os dados foram recolhidos por meio de questionário respondido em 2009 e 2017 pelos gestores das mesmas incubadoras (9 universitárias e 20 não universitárias). Os resultados sugerem uma melhoria do contexto e resultados de incubação em 2017 face a 2009, em termos agregados e por tipo de incubadora, com vantagem para as incubadoras universitárias. No entanto, há necessidade de uma maior atenção às políticas de saída e graduação, uma vez que os critérios de saída e os mecanismos de acompanhamento pós-incubação regrediram em 2017, denotando lacunas na atenção dada pelas incubadoras.

No estudo seccional 2017, os dados foram recolhidos através de questionário. Os resultados sugerem que o número de redes internas informais é superior ao de redes internas formais no processo de incubação. Em termos de tipo e dimensão da incubadora, as evidências mostram que as incubadoras universitárias são mais ativas no desenvolvimento de redes quando comparadas com incubadoras não universitárias; relativamente à dimensão em termos de capital humano, as incubadoras com mais dotação de pessoal têm uma oferta de redes mais extensa. Por outro lado, as redes externas (tanto formais como informais) estão positivamente associadas ao processo de internacionalização das empresas incubadas, e as incubadoras universitárias apresentam melhores resultados. Relativamente às vendas das incubadas, apenas as redes externas formais têm impacto. Em contraste nenhum tipo de redes está relacionado com a reputação dessas empresas.

As conclusões apuradas levaram à apresentação de recomendações à comunidade científica, a gestores de incubadoras e a decisores de políticas públicas.

Palavras-chave: Incubadora de Empresas, Contextos de Incubação, Redes, Desempenho Organizacional, Portugal

Abstract

This work addresses the problem of organizational development in business incubators resulting from the contexts, dimensions and networks available in the incubation process and it consists of three lines of research. The first one, a case study on the IPN-Incubator (created in 1991 by the University of Coimbra), focuses on 10 companies in different life-cycle stages (incubated, accelerated and graduated) aims to understand the mechanism of University-Industry interaction through the promotion innovation and technology transfer between academia and business. The second is based on a comparative study of 29 Portuguese incubators at two different points in time (2009 and 2017) and it compares the incubation process within incubators, both in aggregate terms and by type of incubator. The third one investigates how certain factors of the incubation context and networks influence the organizational performance through the creation of business value in a sample of 106 active incubators in Portugal in the year 2017.

In the case study, primary data were collected through participant observation and focus group involving the IPN management team. Semi-structured interviews were carried out with the founders of 10 companies (4 incubated, 3 in acceleration and 3 graduates). The results show a positive impact of incubation on the internationalization and growth of incubates and companies under acceleration. However, there is a need for new post-incubation monitoring mechanisms and a context that fosters richer interactions with graduate firms. Another conclusion is that IPN is more prone to establish formal rather than informal networks.

In the comparative study (2009 vs. 2017), the data were collected through a questionnaire answered in 2009 and 2017 by the managers of the same incubators (9 university and 20 non-university). The results suggest an improvement in the context and incubation results in 2017 as compared to 2009, in aggregate terms and by type of incubator, with particular improvements in university incubators. However, there is a need for greater attention to exit and graduation policies, since exit criteria and post-incubation monitoring mechanisms deserved less attention by incubators and decreased in 2017.

In the 2017 sectional study, the data were collected through questionnaire. Results suggest that the number of informal internal networks is superior to that of formal internal networks in the incubation process. In terms of the type and size of the incubator, evidence shows that university incubators are more active in the development of networks when compared to non-university incubators; in terms of human capital, the incubators with more staff offer a wider network to incubatees. On the other hand, external networks (both formal and informal) are positively associated with the process of internationalization of incubated companies, and university incubators show better results. Concerning the sales of incubatees, only formal external networks have an impact. In contrast no type of networking is related to the reputation of these companies.

The conclusions reached led to a set of recommendations for the scientific community, incubator managers and policy makers.

Keywords: Business Incubator, Incubation Context, Networks, Organizational Performance, Portugal

ÍNDICE GERAL

Página

Agradecimentos	ix
Resumo	xi
Abstract	xiii
Índice de Figuras	xxiii
Índice de Tabelas	xxv
Lista de Abreviaturas	xxix
PARTE I – CONTEXTO, TEORIA E MÉTODOS	1
Capítulo 1. Introdução	1
1.1. Incubadoras de empresas: o que são?	1
1.2. Dimensões de incubação	2
1.3. Relevância do problema a estudar e questões de investigação	4
1.4. As incubadoras e a criação de valor para as empresas	11
1.5. Contributos da investigação	12
1.6. Organização da tese	12
Capítulo 2. Revisão da Literatura	15
2.1. Empreendedorismo e incubação de empresas	15
2.2. Tipologias de incubadoras de empresas	16
2.3. Dimensões, contextos e resultados de incubação	18
2.3.1. Dimensões de incubação	18
2.3.2. Contexto de incubação	22
2.3.3. Resultados de incubação	24
2.3.4. Políticas de saída	26
2.4. A visão baseada nos recursos na perspetiva do processo de incubação	28
2.4.1. A Teoria dos Recursos (RBV)	28
2.4.2. Recursos e capacidades com apoio da incubadora	29
2.5. Capital social e redes: referencial teórico	31
2.5.1. Teoria do capital social: breve revisão de conceitos	31
2.5.2. Teoria das redes	35

2.5.3.	Redes sociais.....	37
2.5.4.	Redes interorganizacionais.....	39
2.5.4.1.	Conceito e tipologias de redes interorganizacionais.....	41
2.5.4.2.	Resultados de redes interorganizacionais.....	43
2.5.4.3.	O processo em rede: perspectiva institucional.....	45
2.5.5.	Acesso a redes: uma aplicação de capital social	46
2.5.5.1.	O papel das redes no desempenho empresarial.....	46
2.5.5.2.	Redes em incubadoras de empresas.....	49
2.6.	A criação de valor no processo de incubação	53
2.6.1.	A importância do crescimento empresarial e da sobrevivência	53
2.6.2.	A relação entre redes e crescimento empresarial no processo de incubação.....	56
Capítulo 3. Desenho de Investigação e Métodos		59
3.1.	Desenho de Investigação.....	59
3.1.1.	As fases do processo de investigação	60
3.1.2.	Contexto de investigação	62
3.2.	Fontes de dados, população e amostras.....	65
3.3.	Instrumentos de recolha de dados.....	66
3.3.1.	Estudo de caso IPN	66
3.3.2.	Estudos comparativos (2009-2017) e seccional 2017	67
3.4.	Variáveis de estudo	68
3.5.	Métodos de análise	69
3.6.	Quadro conceptual de investigação (geral)	77
PARTE II - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....		79
Capítulo 4. Estudo de Caso IPN		79
4.1.	Introdução	79
4.2.	Revisão de Literatura.....	81
4.2.1.	Definição de incubadora de empresas.....	81
4.2.2.	Papel das incubadoras no desenvolvimento da transferência de conhecimento, redes e crescimento	82
4.3.	Metodologia do estudo de caso.....	87
4.4.	O IPN-Incubadora	97

4.5.	Análise de caso e discussão.....	102
4.5.1.	Transferência de conhecimento.....	104
4.5.1.1.	Transferência de tecnologia.....	104
4.5.1.2.	Propriedade intelectual.....	106
4.5.2.	Redes e atividades de <i>networking</i>	108
4.5.2.1.	Ligações a universidades e centros de I&D	109
4.5.2.2.	Acesso a financiamento	110
4.5.2.3.	Ligações entre empresas da comunidade IPN	114
4.5.2.4.	Participação das empresas nas redes disponíveis na incubadora.....	115
4.5.3.	Crescimento empresarial	120
4.5.4.	Avaliação do processo de incubação na ótica das empresas.....	126
4.5.5.	Papel do IPN na facilitação da transferência de conhecimento, redes e crescimento através de um ecossistema sustentável.....	129
4.6.	Conclusões.....	136
Capítulo 5.	Estudo comparativo de incubadoras (2009 vs. 2017).....	143
5.1.	Introdução	143
5.2.	Enquadramento teórico	144
5.3.	A construção de hipóteses de investigação	148
5.4.	Metodologia	149
5.4.1.	Fontes de dados, população e amostra	151
5.4.2.	Instrumento de recolha de dados	153
5.4.3.	Descrição de variáveis	155
5.4.4.	Tratamento de dados.....	159
5.5.	Resultados	160
5.5.1.	Caracterização dos inquiridos respondentes	160
5.5.2.	Características das incubadoras	161
5.5.2.1.	Contexto de incubação.....	161
5.5.2.2.	Infraestruturas físicas e serviços básicos das incubadoras	164
5.5.2.3.	Serviços especializados às empresas.....	166
5.5.2.4.	Acesso a redes	167
5.5.2.5.	Resultados de incubação.....	171

5.5.2.6.	Políticas de saída	174
5.5.3.	Testes de hipóteses e discussão de resultados: amostras emparelhadas	177
5.5.3.1.	Contexto de incubação (2009 vs. 2017)	177
5.5.3.2.	Infraestruturas e serviços básicos (2009 vs. 2017).....	179
5.5.3.3.	Serviços especializados às empresas (2009 vs. 2017)	181
5.5.3.4.	Acesso a redes (2009 vs. 2017)	183
5.5.3.5.	Resultados de incubação (2009 vs. 2017)	185
5.5.3.6.	Políticas de saída (2009 vs. 2017).....	187
5.5.4.	Testes de hipóteses e discussão de resultados: amostras independentes	189
5.5.4.1.	Resultados de incubação por tipo de incubadora (2009 e 2017).....	189
5.5.4.2.	Políticas de saída por tipo de incubadora (2009 e 2017)	193
5.6.	Conclusões.....	198
Capítulo 6.	Redes e atividades de <i>networking</i> no processo de incubação	205
6.1.	Introdução	205
6.2.	Enquadramento teórico	206
6.3.	Método.....	211
6.3.1.	Amostra e características das incubadoras.....	213
6.3.2.	Instrumento de recolha de dados	215
6.3.3.	Tratamento de dados	215
6.4.	Resultados	216
6.4.1.	Motivações e fatores de operacionalização de redes	216
6.4.2.	Fatores facilitadores e obstáculos relativos a redes	219
6.4.3.	Redes externas no processo de incubação	222
6.4.4.	Redes internas no processo de incubação	224
6.4.5.	Criação de valor no processo de incubação	226
6.4.6.	Redes e características de incubadoras	229
6.4.7.	Redes e criação de valor empresarial (desempenho)	236
6.5.	Discussão	244
6.6.	Conclusões.....	249
Capítulo 7.	Determinantes de redes formais e informais no processo de incubação	251
7.1.	Introdução	251

7.2.	Enquadramento Teórico	252
7.3.	Quadro conceptual e hipóteses de investigação	256
7.4.	Metodologia	261
7.4.1.	A amostra	262
7.4.2.	Instrumento de recolha de dados	264
7.4.3.	Descrição de variáveis	264
7.4.4.	Tratamento de dados	267
7.4.5.	Especificação do modelo a estimar	269
7.5.	Resultados e discussão	275
7.5.1.	Análise e discussão de resultados: redes formais.....	277
7.5.2.	Análise e discussão dos resultados: redes informais	295
7.6.	Conclusões.....	309
Capítulo 8. O impacto nas vendas, internacionalização e reputação das empresas resultantes de redes existentes no processo de incubação		317
8.1.	Introdução	317
8.2.	Enquadramento teórico	318
8.3.	Quadro conceptual e hipóteses de investigação	321
8.4.	Metodologia	326
8.4.1.	Dados.....	326
8.4.2.	Variáveis de estudo	326
8.4.3.	Métodos	331
8.4.4.	Análise Estatística.....	333
8.5.	Estatísticas descritivas e matriz de correlação.....	334
8.6.	Especificação dos modelos.....	337
8.6.1.	Modelo de regressão ordinal	337
8.6.2.	O pressuposto da homogeneidade dos declives.....	341
8.6.3.	Modelo de regressão multinomial	341
8.6.4.	O pressuposto de independência de alternativas irrelevantes	345
8.7.	Resultados	346
8.7.1.	O impacto das redes nas vendas das empresas incubadas.....	346
8.7.1.1.	Estimação do modelo e apresentação de resultados	346

8.7.1.2.	Diagnóstico e ajustamento do modelo	351
8.7.2.	O impacto das redes na internacionalização das empresas incubadas	354
8.7.2.1.	Estimação do modelo e apresentação de resultados	354
8.7.2.2.	Diagnóstico e ajustamento do modelo	359
8.7.3.	O impacto das redes na reputação das empresas incubadas	361
8.7.3.1.	Estimação do modelo e apresentação de resultados	362
8.7.3.2.	Diagnóstico e ajustamento do modelo	369
8.8.	Discussão	372
8.9.	Conclusões.....	386
Capítulo 9.	Principais implicações e conclusão	391
9.1.	Principais implicações	391
9.1.1.	Conhecimento científico sobre incubação de empresas.....	391
9.1.2.	Práticas de incubação de empresas	393
9.1.3.	Políticas públicas para incubação de empresas	395
9.2.	Limitações e trabalho futuro	397
9.3.	Conclusão	403
Bibliografia	.....	405
APÊNDICES	.....	429
Apêndice 3.1	– Questionário às incubadoras de empresas (2009 e 2017).....	431
Apêndice 3.2	– Questionário às incubadoras de empresas	435
Apêndice 3.3	– Ficha técnica do estudo de caso IPN	441
Apêndice 3.4	– Ficha técnica do estudo comparativo de incubadoras 2009-2017.....	442
Apêndice 3.5	– Ficha técnica do estudo seccional de incubadoras 2017	443
Apêndice 4.1	– Tópicos do guião de entrevistas a dirigentes do IPN	444
Apêndice 4.2	– Tópicos do guião de entrevistas a fundadores de empresas IPN.....	445
Apêndice 4.3	– Questionário às empresas incubadas/graduadas IPN (2017)	446
Apêndice 4.4	– Descrição da atividade principal das empresas analisadas.....	450
Apêndice 4.5	– Laboratórios de I&DT do IPN.....	451
Apêndice 4.6	– Redes nacionais e internacionais do IPN (2016)	452
Apêndice 4.7	– Principais parceiros do IPN no ecossistema empreendedor (2016)	453
Apêndice 4.8	– Fonte de spin-out, tecnologia e propriedade intelectual (2013-2015).....	454

Apêndice 4.9 – Ligações formais a universidades e centros de I&D (2013-2015)	455
Apêndice 4.10 – Acesso a financiamento e ligações formais dentro do IPN (2013-2015)	456
Apêndice 4.11 – Redes externas existentes na incubadora e utilizadas pelas empresas.....	457
Apêndice 4.12 – Atividades de <i>networking</i> disponíveis e utilizadas pelas empresas.....	458
Apêndice 4.13 – Frequência da participação em atividades de <i>networking</i> (2016).....	459
Apêndice 4.14 – Fatores facilitadores da participação de empresas em redes.....	460
Apêndice 4.15 – Obstáculos da participação em redes indicados pelas empresas	461
Apêndice 4.16 – Importância das motivações para empresas participarem em redes	462
Apêndice 4.17 – Evolução de indicadores de crescimento (2013-2015)	463
Apêndice 4.18 – Evolução de pessoal ao serviço a tempo completo (2013-2015).....	464
Apêndice 4.19 – Evolução do volume de negócios das Empresas (2013-2015)	465
Apêndice 4.20 – Evolução das exportações em percentagem de vendas (2013-2015)	466
Apêndice 4.21 – Impacto da incubação nos resultados obtidos pelas empresas.....	467
Apêndice 4.22 – Grau de satisfação da empresa relativamente à Incubadora	467
Apêndice 5.1 – Incubadoras portuguesas em atividade em 2009	468
Apêndice 5.2 – Incubadoras em atividade, simultaneamente em 2009 e 2017.....	469
Apêndice 5.3 - Descrição de variáveis do contexto de incubação	470
Apêndice 5.4 – Utilização de redes por tipo de incubadora	471
Apêndice 5.5 – Resultados de incubação relativos a incubadoras da amostra	472
Apêndice 5.6 – Resultados estatísticos	473
Apêndice 5.7 – Síntese das estatísticas: contexto de incubação	481
Apêndice 5.8 – Síntese das estatísticas: resultados de incubação	481
Apêndice 5.9 – Síntese das estatísticas: resultados de incubação por tipo de incubadora	482
Apêndice 6.1 – Diversidade de redes externas formais nas incubadoras (n = 106)	483
Apêndice 6.2 – Diversidade de redes externas informais nas incubadoras (n = 106)	484
Apêndice 6.3 – Diversidade de redes internas formais nas incubadoras (n = 106)	485
Apêndice 6.4 – Diversidade de redes internas informais nas incubadoras (n = 106)	486
Apêndice 7.1 – Hipóteses a testar: redes formais e informais	487
Apêndice 7.2 – Amostra de Incubadoras de Empresas (2017)	488
Apêndice 7.3 – Objetivos e técnicas/procedimentos adotados no desenvolvimento dos modelos preditivos.....	491

Apêndice 7.4 – Hipóteses testadas nos modelos restritos (redes formais vs. informais)	492
Apêndice 8.1 – Hipóteses testadas para os modelos logísticos ordinais	493
Apêndice 8.2 – Hipóteses testadas para o modelo logístico multinomial	494
ANEXOS	495
Anexo 1.1 – Principais Temas de Pesquisa sobre Empreendedorismo	497
Anexo 1.2 - Definições de incubadora de empresas	498
Anexo 1.3 – Indicadores macroeconómicos em Portugal (2009 e 2017).....	499
Anexo 2.1 – Questões de investigação e principais conclusões na literatura.....	500
Anexo 2.2 - Definições de capital social	501
Anexo 2.3 – Classificação dos tipos de rede.....	502
Anexo 3.1 – Testes usados na análise de dados de duas amostras emparelhadas	503
Anexo 3.2 – Testes usados na análise de dados de duas amostras independentes	505
Anexo 3.3 – Testes usados na análise de regressões logísticas	507

Índice de Figuras

Capítulo 3. Desenho de Investigação e Métodos

Figura 3.1 – Representação esquemática do quadro conceptual geral.....	77
--	----

Capítulo 4. Estudo de Caso IPN

Figura 4.1 – Quadro conceptual identificando os resultados em empresa e incubadora específicas a partir do contexto de incubação e da participação em redes	135
---	-----

Capítulo 6. Redes e atividades de *networking* no processo de incubação

Figura 6.1. Estrutura conceptual da pesquisa.....	211
---	-----

Capítulo 7. Determinantes de redes formais e informais no processo de incubação

Figura 7.1 – Quadro conceptual do modelo probabilístico de redes formais e informais	256
--	-----

Figura 7.2 – Curva ROC do modelo restrito (2): redes formais	290
--	-----

Figura 7.3 – Curva ROC do modelo restrito (4): redes informais	304
--	-----

Capítulo 8. O impacto nas vendas, internacionalização e reputação das empresas resultantes de redes existentes no processo de incubação

Figura 8.1 Quadro conceptual da pesquisa.....	322
---	-----

Índice de Tabelas

Capítulo 4. Estudo de Caso IPN

Tabela 4.1 – Caracterização das empresas analisadas.....	96
Tabela 4.2 – Participação na criação e dinamização de redes disponíveis na Incubadora	116

Capítulo 5. Estudo comparativo de incubadoras (2009 vs. 2017)

Tabela 5.1 - Caracterização da amostra de incubadoras inquiridas por região NUT II	152
Tabela 5.2 – Variáveis testadas relativas às características das incubadoras.....	156
Tabela 5.3 - Variáveis testadas relativas às infraestruturas e serviços básicos	156
Tabela 5.4 - Variáveis testadas relativas a serviços especializados às empresas	157
Tabela 5.5 – Variáveis testadas relativas às oportunidades de acesso a redes	158
Tabela 5.6 - Variáveis testadas relativas a resultados de incubação	159
Tabela 5.7 - Variáveis testadas relativas a políticas de saída.....	159
Tabela 5.8 - Cargo dos respondentes nas incubadoras.....	161
Tabela 5.9 - Área total das incubadoras.....	162
Tabela 5.10 – Área útil disponível nas incubadoras	162
Tabela 5.11 – Capacidade das incubadoras	163
Tabela 5.12 - Período máximo de incubação	164
Tabela 5.13 – Infraestruturas e serviços partilhados existentes nas incubadoras	165
Tabela 5.14 – Serviços especializados existentes nas incubadoras	166
Tabela 5.15 – Diversidade de redes disponíveis nas incubadoras	168
Tabela 5.16 – Número de redes externas formais disponíveis nas incubadoras	170
Tabela 5.17 – Existência de redes externas informais nas incubadoras	171
Tabela 5.18 – Número de empresas incubadas	171
Tabela 5.19 – Número de postos de trabalho criados pelas incubadas	172
Tabela 5.20 – Número de funcionários das incubadoras.....	172
Tabela 5.21 – Taxa de ocupação das incubadas.....	173
Tabela 5.22 – Critérios de saída das incubadoras	175
Tabela 5.23 – Acompanhamento às empresas na fase pós-incubação	176
Tabela 5.24 – Síntese dos resultados: contexto de incubação	178
Tabela 5.25 – Síntese dos resultados: infraestruturas e serviços básicos	180

Tabela 5.26 – Síntese dos resultados: serviços especializados às empresas	182
Tabela 5.27 – Síntese dos resultados: acesso a redes.....	184
Tabela 5.28 - Síntese dos resultados de incubação.....	186
Tabela 5.29 – Síntese dos resultados: políticas de saída	188
Tabela 5.30 – Síntese dos resultados de incubação por tipo de incubadora.....	191
Tabela 5.31 – Existência de critérios de saída por tipo de incubadora	194
Tabela 5.32 – Acompanhamento pós-incubação por tipo de incubadora	195
Tabela 5.33 – Síntese dos resultados: políticas de saída por tipo de Incubadora	197

Capítulo 6. Redes e atividades de *networking* no processo de incubação

Tabela 6.1 – Motivações para trabalho em rede com apoio das incubadoras	208
Tabela 6.2 – Características das incubadoras.....	214
Tabela 6.3 – Motivações/fatores de operacionalização de redes no processo de incubação... 217	
Tabela 6.4 – Motivos para trabalho em rede com apoio das incubadoras.....	218
Tabela 6.5 – Fatores de operacionalização de redes no processo de incubação	219
Tabela 6.6 – Facilitadores do trabalho em rede no processo de incubação.....	220
Tabela 6.7 – Obstáculos ao trabalho em rede no processo de incubação.....	221
Tabela 6.8 – Criação de valor através de redes no processo de incubação.....	227
Tabela 6.9 – Importância das redes para a criação de valor empresarial.....	228
Tabela 6.10 – Redes externas formais e características das incubadoras	229
Tabela 6.11 – Redes externas informais e características das incubadoras	231
Tabela 6.12 – Redes internas formais e características das incubadoras	233
Tabela 6.13 – Redes internas informais e características das incubadoras	235
Tabela 6.14 – Redes externas formais e desempenho das incubadoras	237
Tabela 6.15 – Redes externas informais e desempenho das incubadoras	239
Tabela 6.16 – Redes internas formais e desempenho das incubadoras	241
Tabela 6.17 – Redes internas informais e desempenho das incubadoras	243

Capítulo 7. Determinantes de redes formais e informais no processo de incubação

Tabela 7.1 – Caracterização da amostra de incubadoras por região NUT II	263
Tabela 7.2 – Descrição das variáveis utilizadas no modelo de regressão logística	265
Tabela 7.3 – Caracterização da amostra (respostas das variáveis binárias)	276
Tabela 7.4 – Resultados da estimação do modelo de regressão logística inicial (1).....	279

Tabela 7.5 – Resultados da estimação do modelo de regressão logística restrito (2)	281
Tabela 7.6 – Matriz de correlação das variáveis independentes do modelo restrito (2)	282
Tabela 7.7 – Matriz de classificação do modelo restrito (2)	282
Tabela 7.8 – Ajustamento do modelo de regressão logística com critérios AIC e BIC para explicar as redes formais no processo de incubação (modelo inicial vs. restrito)	284
Tabela 7.9 – Qualidade do ajustamento do modelo de regressão logística, estimado para explicar as redes formais no processo de incubação (modelo inicial vs. restrito).....	286
Tabela 7.10 – Resultados da estimação do modelo de regressão logística inicial (3)	296
Tabela 7.11 – Resultados da estimação do modelo de regressão logística restrito (4).....	298
Tabela 7.12 – Matriz de correlação das variáveis independentes do modelo restrito (4)	298
Tabela 7.13 – Matriz de classificação do modelo restrito (4)	299
Tabela 7.14 – Ajustamento do modelo de regressão logística com critérios AIC e BIC para explicar as redes informais no processo de incubação (modelo inicial vs. restrito).....	301
Tabela 7.15 – Qualidade do ajustamento do modelo de regressão logística, estimado para explicar as redes informais no processo de incubação (modelo inicial vs. restrito).....	302
Tabela 7.16 – Variáveis presentes nos modelos restritos (redes formais vs. informais).....	311

Capítulo 8. O impacto nas vendas, internacionalização e reputação das empresas resultantes de redes existentes no processo de incubação

Tabela 8.1 – Descrição de variáveis dos modelos de regressão ordinal/multinomial	327
Tabela 8.2 – Estatísticas Descritivas e Matriz de Correlação	336
Tabela 8.3 – Resultados da estimação do modelo logit ordinal	347
Tabela 8.4 – Teste Brant de diagnóstico do modelo logit ordinal	352
Tabela 8.5 – Medidas de ajustamento do modelo logit ordinal	353
Tabela 8.6 – Resultados da estimação do modelo logit ordinal	355
Tabela 8.7 – Teste Brant de diagnóstico do modelo logit ordinal para variável dependente: INTFIRMS.....	359
Tabela 8.8 – Medidas de ajustamento do modelo logit ordinal	360
Tabela 8.9 – Teste Brant de diagnóstico do modelo logístico para a variável dependente: REPUTFIRMS.....	362
Tabela 8.10 – Resultados da estimação do modelo logit multinomial REPUTFIRMS: variável dependente.....	363
Tabela 8.11 – Probabilidade prevista de incubadoras universitárias e não universitárias estarem em categorias diferentes, em termos de reputação.....	368
Tabela 8.12 – Probabilidade prevista de tipo de incubadora em termos de categoria de referência de reputação empresarial.....	369

Tabela 8.13 – Testes LR para cada variável independente no modelo multinomial	370
Tabela 8.14 – Medidas de ajustamento do modelo logit multinomial REPUTFIRMS: variável dependente	371

Lista de Abreviaturas

ANJE	Associação Nacional de Jovens Empresários
BIC	<i>Business Innovation Centres</i>
CACE	Centro de Apoio à Criação de Empresas
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CFO	<i>Chief Financial Officer</i>
COO	<i>Chief Operations Officer</i>
CPI	<i>Corporate Privates Incubators</i>
CTO	<i>Chief Technology Officer</i>
D&B	<i>Dun & Bradstreet</i>
FEDER	Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
IAPMEI	Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação
IERA	Incubadoras de Empresas da Região de Aveiro
IIA	<i>Independent of Irrelevant Alternatives</i>
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPI	<i>Independent Private Incubators</i>
IPN	Instituto Pedro Nunes
I&D	Investigação e Desenvolvimento
I&DT	Investigação e Desenvolvimento Tecnológico
MOP	Modelo de Odds Proporcionais
MV	Método da Máxima Verosimilhança
NBIA	<i>National Business Incubation Association</i>
PI	Propriedade Intelectual
PIB	Produto Interno Bruto
PIDDAC	Programa de Investimentos e Despesas da Administração Central

PEDIP	Programa Específico para o Desenvolvimento da Indústria Portuguesa
PME	Pequenas e Médias Empresas
QCA	Quadro Comunitário de Apoio
RBV	<i>Resource-Based View</i>
RIERC	Rede de Incubadoras de Empresas da Região Centro
ROE	<i>Return on Equity</i>
RNI	Rede Nacional de Incubadoras
SCTN	Sistema Científico e Tecnológico Nacional
TecBIS	<i>Technology Business Innovation Sustainable Growth</i>
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UBI	<i>University Business Incubators</i>
UC	Universidade de Coimbra
UE	União Europeia
UKBI	<i>United Kingdom Business Incubation</i>

Abreviaturas em Latim

<i>cf.</i> (confer)	comparar, conferir
<i>e.g.</i> (exempli gratia)	por exemplo
<i>et al.</i> (et aliae)	e outros
<i>etc.</i> (et cetera)	e outras coisas mais
<i>ex ante</i> (ecs ante)	antes da sua ocorrência
<i>ex post</i> (ecs poste)	antes da sua ocorrência
<i>per se</i>	por si mesmo
<i>vs.</i> (versus)	contra

PARTE I – CONTEXTO, TEORIA E MÉTODOS

Capítulo 1. Introdução

1.1. Incubadoras de empresas: o que são?

O empreendedorismo é visto como um processo complexo e multifacetado e está na agenda das economias modernas sendo cada vez mais reconhecido como importante fator de crescimento e desenvolvimento económicos (Audretsch, 2004) e o seu principal resultado é a criação de empresas. Fillion (1999) identifica 25 temas relevantes de pesquisa sobre empreendedorismo, dos quais se destacam alguns (*e.g.*, incubadoras e sistema de redes) que são objeto de estudo neste trabalho académico (ver Anexo 1.1).

Para alguns autores, a cultura do empreendedorismo (Adegbite, 2001; Nolan, 2003), que em Portugal tem evoluído favoravelmente nos últimos anos, e o compromisso das autoridades governamentais (Lalkaka, 2003; Nolan, 2003) estão entre as categorias de fatores críticos de sucesso relacionados com o ambiente favorável à incubação de empresas. Como uma das principais funções das incubadoras é colmatar a lacuna de empreendedorismo (Aernoudt, 2004), o seu foco deve estar no apoio a empresas nascentes em vez de aceitar empresas já existentes no mercado que se querem transferir para a incubadora.

De acordo com a literatura, serviços e apoios providenciados às empresas (Smilor e Gill, 1986; Vedovello e Godinho, 2003), infraestruturas (Smilor e Gill, 1986), vantagens do acesso a redes e atividades de *networking* (Hansen, Chesbrough, Nohria e Sull, 2000; Bøllingtoft e Ulhøi, 2005), filiação com universidades (Smilor e Gill, 1986; Mian, 1996; Link e Scott, 2003) e propriedade e gestão (Grimaldi e Grandi, 2005) estão entre as categorias de fatores críticos de sucesso relacionados com incubadoras.

Para responder à pergunta "O que é uma incubadora de empresas?" não há uma única definição de incubadora que seja consensual na literatura (Hackett e Dilts, 2004), mas várias definições de incubadoras de empresas propostas por um conjunto alargado de investigadores entre 1986 e 2000 (Albert e Gaynor, 2001), como resultado de extensas revisões de literatura (Bergek e Norrman, 2008; Hackett e Dilts, 2004), estudos internacionais (European Commission, 2002; OECD, 1997), trabalhos académicos (Aernoudt, 2004; Lumpkin e Ireland, 1988; Sherman e Chappel, 1998) ou propostas por

associações de incubadoras (NBIA, 2012; UKBI, 2012). Um resumo de algumas dessas definições consta no Anexo 1.2.

O apoio às novas empresas nos primeiros anos de atividade, período de *start-up* em que estão mais vulneráveis, aumenta as suas probabilidades de sucesso e sobrevivência a longo prazo. O estudo da European Commission (2002) indica que empresas apoiadas por incubadoras têm potencial superior para criar empregos e riqueza e vêem aumentadas as suas probabilidades de sobrevivência.

Enquanto Lumpkin e Ireland (1988) apresentam a incubação de empresas como um esforço organizado de promoção de novas empresas num ambiente interno controlado e protegido que contrasta com o ambiente de negócios externo, bastante concorrencial, definições de investigadores de renome concebem as incubadoras como ferramentas de desenvolvimento económico com foco no seu portfólio de apoio às empresas, especificamente em áreas como o acesso a serviços profissionais (Sherman e Chappell, 1998) ou a capital (Aernoudt, 2004).

Derivada da experiência e prestígio internacionais adquiridos pela National Business Incubation Association (NBIA) em muitos anos de prática, uma das definições mais utilizadas é apresentada por esta entidade e a mesma é adotada neste trabalho. Assim:

"Incubadora de empresas é uma ferramenta de desenvolvimento económico, concebida para acelerar o crescimento e o sucesso das empresas, através de uma grande variedade de recursos e serviços de apoio às novas empresas, mais vulneráveis no período de start-up" (NBIA, 2012).

Esta definição pressupõe que o principal objetivo das incubadoras de empresas é produzir novas empresas bem-sucedidas, autossustentadas e independentes, terminado o período de incubação.

1.2. Dimensões de incubação

As três principais dimensões da incubação de empresas indicadas na literatura são: (i) infraestrutura; (ii) serviços de apoio às empresas; (iii) acesso a redes (Hackett e Dilts, 2004; Peters, Rice e Sundararajan, 2004). Cada uma destas dimensões varia, na prática, de acordo com os objetivos estratégicos das incubadoras, os recursos alocados às suas atividades, o papel das suas equipas de gestão e das necessidades e adesão das empresas

incubadas. Neste caso, a operacionalização de cada uma das dimensões de incubação também depende do estágio da empresa, sendo as necessidades das fases iniciais (*early-stage*) muito associadas à criação e sobrevivência, diferentes de outras em que os principais desafios passam pela aceleração e crescimento dos negócios.

A evidência demonstra que a importância relativa atribuída a cada uma destas dimensões tem variado ao longo do tempo, primeiro com uma aposta prioritária nas infraestruturas e serviços partilhados (Allen e McCluskey, 1990; Mian, 1996) e posteriormente, a partir do início do século XXI com foco principal nos serviços de apoio às empresas (Adegbite, 2001; Peters *et al.*, 2004) e acesso a redes/*networking* (European Commission, 2002; Hackett e Dilts, 2004).

Bergek e Norrman (2008), a partir da análise de diversos estudos anteriores sobre incubadoras de empresas, apontam quatro componentes que constituem uma incubadora: (1) espaço físico partilhado, arrendado às empresas em condições favoráveis, a custos inferiores aos praticados no exterior; (2) serviços de apoio partilhados com as empresas, permitindo reduzir custos elevados, mais difíceis de suportar no início de atividade; (3) serviços de apoio às empresas ou consultoria (*coaching*); e (4) acesso a redes (*networking*).

As infraestruturas permitem que a incubadora acolha nas suas instalações um certo número de empresas consoante a capacidade, beneficiando estas empresas pelo facto de estarem no mesmo ambiente empresarial, de economias de escala (Ratinho, 2011) derivadas da cedência de instalações e serviços básicos a preços reduzidos e por um período médio de cerca de três anos, em condições mais vantajosas do que no exterior (Aernoudt, 2004). Dentro das infraestruturas e serviços básicos a que as empresas acedem incluem-se o espaço físico, salas de reuniões, equipamentos e serviços partilhados, *etc.*, que são mais procurados na fase de arranque da empresa quando esta procura os recursos básicos para início de atividade.

Os serviços especializados vão suprir necessidades estratégicas da empresa (elaboração do plano de negócios, marketing e vendas, obtenção de financiamento, proteção da propriedade intelectual, *etc.*) e estão relacionados com a aceleração da curva de aprendizagem da nova empresa e aquisição de rotinas (Ratinho, 2011). Estas empresas têm frequentemente falta de competências empresariais e de experiência para lidar com rápidas

mudanças no ambiente de negócios (Zahra, Sapienza e Davidsson, 2006) e beneficiam do apoio da incubadora em aconselhamento, formação, *mentoring* e outros serviços à medida das suas necessidades.

O acesso a redes é o principal contributo da incubadora para as empresas incubadas resolverem os seus problemas de escassez de recursos e os obterem no exterior do contexto da incubadora. Zhao e Aram (1995) sublinham que estas empresas superam as suas restrições de recursos através das redes e isso permite-lhes acelerar o crescimento. Quando as empresas estão localizadas no mesmo ambiente empresarial, abrem-se novas perspectivas de crescimento, resultantes dessa economia de aglomeração. O relacionamento com outras organizações que participam da(s) rede(s) aumenta as oportunidades de adquirir conhecimento novo (Yli-Renko, Autio e Sapienza, 2001) e desenvolve novas capacidades (Lane e Lubatkin, 1998).

Por outro lado, um dos maiores problemas sentidos pelas novas empresas coloca-se ao nível da reputação ou legitimidade, tornando-se mais evidente quando concorrem no mercado com empresas maduras (Ratinho, 2011). O facto de as empresas incubadas estarem localizadas numa incubadora passa uma imagem de maior credibilidade ao mercado e a potenciais clientes. De acordo com Bruneel, Ratinho, Clarysse e Groen (2012), o acesso a redes permite que estas empresas mais rapidamente adquiram a legitimidade empresarial de que necessitam no mundo dos negócios.

1.3. Relevância do problema a estudar e questões de investigação

As incubadoras de empresas podem constituir-se como organizações facilitadoras da inovação e do empreendedorismo (Aerts, Matthyssens e Vandenbempt, 2007) contribuindo para combater a elevada taxa de mortalidade empresarial que caracteriza os novos empreendimentos nos estágios iniciais de atividade (Aernoudt, 2004).

A justificação neoclássica para a intervenção ao nível dos apoios à incubação e criação de novas empresas, assenta na ideia de que ocorrem falhas de mercado associadas à incerteza e transmissão de informação acerca das boas oportunidades para novos negócios, que levam a que o número de empresas criadas seja inferior ao ótimo coletivo (Laranja, 2007). Assim, a existência de incubadoras de empresas e a promoção de programas diretos de apoio à incubação constituem oportunidades de acesso à função

empresarial com impacto significativo na criação de empresas e na melhoria da representação social do empreendedor (Pereira, 2001).

No entanto, a fase de arranque dessas empresas é crucial para a sua sobrevivência e crescimento, tanto mais que frequentemente se tratam de empresas de pequena dimensão e sem experiência de negócios. Muitas dessas empresas são caracterizadas por constrangimentos apontados na literatura como “liability of smallness” e “liability of newness” (Lechner, Dowling e Welp, 2006; Stinchcombe, 1965). De um modo geral, as novas empresas não conseguem internamente obter *per se* recursos, conhecimentos e capacidades que lhes permitam suprir as suas necessidades.

É nesse contexto que as novas empresas precisam de um apoio especializado, que muitas vezes vai para além de recursos materiais como infraestruturas físicas e equipamentos básicos ou mesmo de serviços de apoio empresarial. O acesso a redes e atividades de *networking* revestem-se de particular importância para estas empresas (Hansen *et al.*, 2000), pois em caso de estarem disponíveis, são instrumentos muito favoráveis à obtenção de recursos, informação, conhecimentos e legitimidade junto de membros dessas redes (Bruneel *et al.*, 2012). Dentro da taxonomia de redes, destacam-se as redes interorganizacionais estabelecidas a um nível institucional (mais ou menos formal, consoante os casos e objetivos estratégicos) que são cruciais para o crescimento das empresas.

Das entidades que se dedicam ao apoio ao desenvolvimento empresarial, as incubadoras desempenham um papel relevante e são, na maioria dos casos, reconhecidas como instrumentos dotados de recursos e capacidades que podem ajudar as empresas nos estágios iniciais. A proposta de valor é variável de incubadora para incubadora e a conceção de serviços especializados e oferta de redes depende, em grande medida, da qualidade da equipa de gestão da incubadora, da sua rede de contactos e do grau de compromisso e confiança das empresas incubadas, principais beneficiárias do processo de incubação.

A ligação da teoria das redes ao empreendedorismo tem sido muito explorada desde os trabalhos seminais de Aldrich e Zimmer (1986). O interesse crescente sobre as redes como importante fonte de aquisição de vantagens competitivas, inovação e desempenho das empresas tem sido enfatizado em vários estudos (*e.g.*, Powell, White, Koput e Owen-

Smith, 2005; Gay e Dousset, 2005). No âmbito da teoria das redes, muitos investigadores têm dado mais atenção a redes sociais (dos indivíduos) do que a redes interorganizacionais (Li, 2008; Neergaard, 1998; Ostgaard e Birley, 1996), mas recentemente aumentou o interesse pelo estudo de redes interempresas (Demirgil, Karaoz, Baptista e Sungur, 2011).

As pesquisas efetuadas sobre redes centram-se sobretudo nas redes externas de empresas incubadas, com recurso a *surveys* relativos a estudos quantitativos de amostras relativamente pequenas ou, em alternativa, a estudos de caso sobre incubadoras com análise de poucos casos e dificuldades de generalização das evidências (*e.g.*, Bøllingtoft e Ulhøi, 2005; Hansen *et al.*, 2000). No entanto, há ainda alguma falta de investigação empírica sobre o impacto dos diferentes tipos de redes desenvolvidos pelas incubadoras na criação de valor empresarial, nomeadamente nos benefícios do trabalho em rede para as empresas. De facto, na literatura não abundam estudos que aprofundem o conhecimento sobre redes interorganizacionais e qual o impacto destas no crescimento das empresas. Assim como não são frequentes pesquisas empíricas que investigam o efeito da criação de redes no desempenho de novas empresas incubadas.

Na literatura de incubação de empresas, os estudos que focam os efeitos das atividades de *networking* entre empresas incubadas no crescimento empresarial são limitados (Demergil *et al.*, 2011). Em termos gerais, na literatura de incubação, as atividades em rede são consideradas como um dos serviços da incubadora e os seus efeitos sobre o crescimento e a sobrevivência das empresas são examinados em conjunto com outros serviços oferecidos pela incubadora, como infraestruturas, serviços partilhados, apoios técnicos, assistência financeira, formação (Demergil *et al.*, 2011). É o caso do estudo de Aerts *et al.* (2007) que numa amostra de 107 incubadoras europeias examina as redes incluídas num conjunto alargado de infraestruturas e serviços, sem atender à especificidade do trabalho em rede no processo de incubação. Assim, constata-se que a pesquisa empírica apenas investigando o efeito do trabalho em rede no desempenho de empresas incubadas é escassa, abrindo amplas possibilidades de investigação, tendo constituído uma das principais motivações do nosso trabalho académico.

A utilização de métodos mistos para o estudo das redes em incubadoras não é frequente, apesar de ser uma das estratégias de investigação muito utilizadas na medição de resultados de incubação (Stephens e Onofrei, 2012). Aliás, uma das lacunas encontradas

na literatura relativamente às redes é a escassez de estudos sobre uma amostra, significativa de incubadoras de empresas por um lado, e em outro sentido, é a falta de estudos sobre a participação das empresas incubadas em redes informais dentro da comunidade da incubadora [são consideradas boas exceções os estudos qualitativos desenvolvidos por Bøllingtoft (2012) e Tötterman e Sten (2005)].

Se por um lado é crucial auscultar as necessidades das empresas incubadas em termos gerais, e acerca do trabalho em rede em particular, também é importante examinar em profundidade as redes no processo de incubação, sem as desligar do próprio contexto da incubadora, bem assim como dos resultados da própria incubadora e das suas empresas. No entanto, tem sido limitada a pesquisa focada no impacto das atividades de *networking* para as empresas dentro da incubadora. Dado que as redes foram identificadas como um valioso apoio intangível, associado às incubadoras e ao processo de incubação (Hansen *et al.*, 2000; Tötterman e Sten, 2005), é necessária uma extensa pesquisa sobre redes e atividades de *networking*.

Está assim dado o mote para a nossa investigação que, a partir de uma abordagem metodológica mista (quanti/quali), baseada em questionários, entrevistas e outros métodos de recolha de dados, pretende relacionar contextos de incubação, redes e desempenho organizacional, a um nível institucional, assumindo que a incubadora e a empresa (fundador) são as principais unidades de análise. Defende-se a pertinência do tema, justificando a atualidade do trabalho em rede na sociedade e a importância de que as redes se revestem para as organizações (incluindo incubadoras e empresas), nomeadamente para a obtenção de recursos e criação de valor empresarial. Desse modo, vamos considerar as redes interorganizacionais, em termos de diversidade e tipos de redes (formais, informais, externas, internas) e investigar em que medida as redes disponíveis no processo de incubação são influenciadas pelo contexto da incubadora e influenciam o desempenho organizacional (da própria incubadora, das empresas incubadas e inclusive das empresas graduadas¹).

¹ Empresas que, concluído o período de incubação, saíram da incubadora e prosseguiram as suas atividades empresariais no exterior. Pertencem à comunidade da incubadora.

Em resumo, este trabalho é constituído por três linhas de investigação (A, B, C) que deram origem a estudos empíricos (cf. Capítulos 4 a 8). Essas linhas de investigação detalhadas na parte metodológica (cf. Capítulo 3) são:

(A) Estudo de caso IPN: estudo piloto com 10 empresas da comunidade IPN em três estágios distintos do processo de incubação (incubadas, em aceleração, graduadas).

(B) Estudo comparativo de incubadoras portuguesas (2009 vs. 2017), do tipo exploratório/descritivo com abordagem quantitativa (*survey*), com duas aplicações empíricas: a primeira considerando as mesmas 29 incubadoras sujeitas a duas medidas em momentos distintos (amostras emparelhadas) e uma segunda considerando dois grupos independentes de incubadoras (9 universitárias e 20 não universitárias), para análise das diferenças entre incubadoras em termos agregados e por tipo de incubadora, respetivamente.

(C) Estudo seccional de incubadoras portuguesas (2017), com abordagem quantitativa (*survey*) numa amostra de 106 incubadoras portuguesas em atividade em 2017, com aplicações empíricas sobre: (i) os determinantes de redes formais e informais a partir do contexto de incubação; (ii) a influência das redes (diversidade e tipos) no desempenho das empresas incubadas, em termos de vendas, internacionalização e reputação, enquanto variáveis de interesse para a investigação.

Relativamente à linha de investigação (B), importa fazer um enquadramento que motivou a sua escolha. Dado o enfoque do trabalho e considerando o forte ajustamento que as economias enfrentaram devido à crise das dívidas soberanas do final da década passada, um ponto de interesse desta investigação é o de analisar em que medida se registou uma evolução positiva (ou negativa) no setor da incubação em Portugal em dois momentos distintos: no início da crise financeira mundial, no ano 2009 e numa fase de expansão económica pós-crise, no ano de 2017. Esta foi também uma problemática de investigação que motivou um estudo empírico no âmbito desta tese (cf. Capítulo 5). Um dos pressupostos metodológicos da realização do estudo comparativo (2009 vs. 2017) admite que as incubadoras registam valores superiores em 2017 quando comparados a 2009, nos resultados de incubação e em outras variáveis de interesse. Para a assunção desse pressuposto, considerou-se que a economia nacional em 2017 registava uma melhor situação do que a verificada em 2009, na antecâmara da grave recessão económica mundial que atingiu Portugal, como o demonstram os dados estatísticos do Instituto

Nacional de Estatística (INE). Exemplo disso, e sem se pretender ser exaustivo, por não caber no âmbito deste trabalho, a economia portuguesa evoluiu positivamente em vários indicadores em 2017 face a 2009, nomeadamente no que se refere à taxa de crescimento real do PIB, taxa de desemprego e pessoal em atividades de I&D, sobretudo no setor das empresas (ver Anexo 1.3), parâmetros que caracterizam sucintamente a melhoria recente do ambiente económico favorável ao crescimento de resultados de incubação e de outros itens do processo de incubação.

Neste trabalho, o estudo (A) tem como objetivo principal compreender a incubadora de empresas (neste caso o IPN), como mecanismo de interação Universidade-Indústria, que promove a inovação e a transferência de tecnologia entre a academia e as empresas e propõe atingir os seguintes objetivos específicos:

- a) Examinar como as empresas percebem a transferência de conhecimento, participação em redes e atividades de *networking* e crescimento empresarial com o apoio do IPN;
- b) Investigar quais são as perceções de fundadores de empresas pertencentes à comunidade IPN sobre transferência de conhecimento, redes/*networking* e crescimento e como avaliam o próprio processo de incubação em termos de resultados e grau de satisfação relativamente a contribuições do IPN-Incubadora nesses domínios;
- c) Perceber por que é relevante o papel do IPN no desenvolvimento e facilitação da transferência de conhecimento, participação em redes e atividades de *networking* e crescimento empresarial através de um ecossistema sustentável.

No estudo (B), que tem como objetivo geral comparar o processo de incubação registado nas incubadoras da amostra em termos agregados e por tipo de incubadora, pretende-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- d) Explorar, descrever e comparar diferenças relativas aos processos de incubação existentes em incubadoras de empresas, em termos agregados, considerando dois momentos distintos;
- e) Investigar as diferenças entre incubadoras universitárias e não universitárias quanto aos resultados de incubação e políticas de saída, em cada um desses dois momentos distintos.

O estudo (C) tem como objetivos principais para as duas perspectivas adotadas, primeiro averiguar como determinados fatores do contexto de incubação influenciam a existência de redes formais e informais em incubadoras em atividade no ano de 2017; segundo investigar como as redes disponíveis no processo de incubação influenciam a criação de valor empresarial. Assim, o estudo (C) propõe-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- f) Compreender os mecanismos de criação e participação em redes no processo de incubação através da interação de incubadoras com empresas incubadas;
- g) Estimar se uma incubadora tem (ou não) redes formais ou informais disponíveis no processo de incubação;
- h) Testar hipóteses de investigação, envolvendo variáveis “estratégicas”, enquanto determinantes que influenciam (ou não) as redes formais e informais no processo de incubação;
- i) Examinar como a diversidade e o tipo de redes disponíveis (ou não) no processo de incubação influencia a criação de valor empresarial em termos de nível de vendas, de internacionalização e de reputação de empresas incubadas.

Para atingir os objetivos deste estudo formulam-se as seguintes questões de investigação:

(A) Estudo de Caso IPN

(A.Q1) Como as empresas percebem a transferência de conhecimento, participação em redes e atividades de networking e crescimento empresarial com o apoio do IPN e avaliam o próprio processo de incubação?

(A.Q2) Por que é o papel do IPN determinante no desenvolvimento e facilitação da transferência de conhecimento, redes e atividades de networking e crescimento empresarial através de um ecossistema empreendedor sustentável?

(B) Estudo comparativo (2009-2017)

(B.Q1) Existem diferenças entre incubadoras em atividade em 2009 e 2017 quanto aos contextos, dimensões, resultados de incubação e políticas de saída, em termos agregados?

(B.Q2) Em que grau são os resultados de incubação e as políticas de saída das incubadoras universitárias diferentes dos obtidos pelas incubadoras não universitárias?

(C) Estudo seccional (2017)

(C.Q1) Quais os fatores determinantes que influenciam (ou não) a existência de redes (formais e informais) disponíveis no processo de incubação?

(C.Q2): *Como é que as redes disponíveis (ou não) no processo de incubação têm impacto na criação de valor com apoio das incubadoras, nomeadamente no que diz respeito às vendas das empresas incubadas (CQ2.1), à internacionalização das empresas incubadas (CQ2.2) e à reputação dessas empresas (CQ2.3)?*

1.4. As incubadoras e a criação de valor para as empresas

O desempenho das empresas está no centro da investigação em empreendedorismo (Bygrave e Hofer, 1991; Gartner, 1985; Shane e Venkataraman, 2000). Na literatura de incubação de empresas, o desempenho em termos de sobrevivência e crescimento de empresas tem sido intensamente estudado (Adegbite, 2001; Allen e Rahman, 1985; Campbell, 1989; European Commission, 2002; Fry, 1987; Lumpkin e Ireland, 1988; McAdam e Marlow, 2007; Nowak e Grantham, 2000; Sherman, 1999; Zhang e Jiang, 2009).

Na medição de desempenho empresarial é frequente considerar-se indicadores como crescimento das vendas, do nível de emprego (Mian, 1997; Peña, 2004) e dos lucros (Peña, 2004) e outros *outputs* como rentabilidade, número de clientes ou de patentes registadas, *etc.*, para medir os resultados das empresas incubadas, designados *hard measures* (Voisey, Gornall, Jones e Thomas, 2006). Adicionalmente, estes autores sugerem a utilização de *soft measures* como confiança, produtividade, aumento do conhecimento do negócio e de competências empresariais, redução de custos e número de clientes das atividades de *networking*.

Na pesquisa em empreendedorismo, os investigadores enfrentam dificuldades em avaliar, adequadamente, sucesso e fracasso de novas empresas (Chakravarthy, 1986). Depois da justificação da temática, importa referir a opção tomada para ultrapassar a dificuldade de medir o desempenho empresarial no processo de incubação, dificuldade essa que é inerente a estes processos relativos a redes *vs.* resultados e ainda mais evidente quando se trata de novas empresas, sem “histórico”. Medir o desempenho de uma dada organização é sempre uma tarefa complexa devido à dificuldade de recolha de informação fiável, muitas vezes justificada pela relutância dos empreendedores em disponibilizarem esse tipo de informação.

A utilização de medidas objetivas sobre o desempenho das empresas não se revelou o mais apropriado na fase metodológica da investigação. Para ultrapassar esse constrangimento, optou-se por escolher como variáveis de interesse relativamente ao

desempenho, uma medida “hard” (vendas das empresas incubadas) e duas medidas “soft” (internacionalização e reputação dessas empresas), optando-se por avaliar os resultados através de medidas sobre a percepção do desempenho, devido à dificuldade em obter medidas objetivas. Como sugerem Venkatraman e Ramanujam (1987), quando não estão disponíveis medidas objetivas de desempenho, estas deverão ser substituídas por medidas de percepção, como foi o nosso caso, com recurso a variáveis qualitativas categorizadas.

1.5. Contributos da investigação

O presente trabalho de investigação pretende gerar novo conhecimento que traga um contributo aos seguintes níveis:

- i) teórico/académico, visando aumentar o atual conhecimento sobre o estado da arte acerca do fenómeno de incubação de empresas e, em específico, o papel das redes no desempenho organizacional de incubadoras e empresas incubadas;
- ii) de aplicação prática que, na sequência do ponto anterior, permitirá fornecer elementos de apoio aos seguintes atores sociais:
 - Empreendedores, diretores e gestores que pretendam otimizar a gestão e o desempenho organizacional de incubadoras e de empresas incubadas;
 - Decisores públicos que pretendam desenvolver políticas públicas a nível institucional, em territórios de âmbito nacional/regional, orientadas para a incubação de empresas, baseadas em indicadores e resultados científicos obtidos e tratados de forma sistemática para o universo de incubadoras em Portugal.

1.6. Organização da tese

Este estudo está organizado em duas partes, sendo a introdução incluída na primeira. O capítulo introdutório apresenta o conceito de incubadora de empresas e as dimensões de incubação, a relevância do tema e a problemática da investigação com referência aos objetivos a atingir e as questões de investigação empírica, bem como uma abordagem sintética sobre a importância das incubadoras para a criação de valor empresarial e os desafios inerentes à medição do desempenho, os contributos da investigação e, finalmente, a organização do trabalho académico.

A primeira parte do estudo, constituída por três capítulos, visa descrever o contexto, sintetizar e comparar a produção científica sobre o tema em análise – a incubação de empresas – e apresentar os métodos utilizados na investigação. No capítulo dois, apresenta-se o “estado da arte” sobre a temática da investigação, a partir de uma revisão de literatura consistente sobre a incubação de empresas, redes e desempenho organizacional, balanceada entre *papers* publicados em revistas de circulação internacional e outros mais recentes baseados em pesquisas de campo em incubadoras.

No capítulo 3, apresenta-se o desenho de investigação e métodos utilizados com referência às fontes de dados, população, amostra, instrumentos de recolha de dados, variáveis de estudo, métodos de recolha de dados e análise estatística e quadro conceptual de investigação ligado aos estudos empíricos desenvolvidos na segunda parte do trabalho.

A segunda parte é constituída por seis capítulos e reservada para os estudos empíricos. O capítulo 4 aborda o estudo de caso IPN, com análise e discussão de casos relativos a 10 empresas em estágios distintos (4 incubadas, 3 em aceleração e 3 graduadas), auscultando os seus fundadores sobre transferência de conhecimento, redes e crescimento empresarial e o seu grau de satisfação com o processo de incubação. No capítulo 5 apresenta-se um estudo comparativo de incubadoras em atividade em Portugal nos anos de 2009 e 2017 (amostras emparelhadas) e um estudo seccional por tipo de incubadora relativo aos mesmos anos (amostras independentes).

De seguida, o capítulo 6 aborda as redes e atividades de *networking* no processo de incubação numa perspetiva descritiva. No capítulo 7 apresentam-se duas aplicações empíricas relativas a determinantes de redes formais e informais a partir do contexto de incubação. O impacto no desempenho das empresas incubadas resultantes das redes existentes no processo de incubação é abordado no capítulo 8, com análise da influência de redes nas vendas, internacionalização e reputação dessas empresas.

No capítulo 9, são apresentadas as principais implicações, limitações e trabalho futuro e a conclusão final.

Finalmente, este trabalho não ficaria concluído sem a indicação da bibliografia, apêndices e anexos, necessários à sua elaboração e que fazem parte integrante do mesmo.

Capítulo 2. Revisão da Literatura

2.1. Empreendedorismo e incubação de empresas

O fenómeno do empreendedorismo tem adquirido um interesse crescente nos últimos anos no panorama internacional, Portugal incluído. As incubadoras de empresas estão entre os principais temas de pesquisa sobre empreendedorismo, a merecer cada vez mais atenção com o número de incubadoras a crescer muito rapidamente nos últimos anos (Ratinho, 2011). Atualmente as incubadoras de empresas despertam elevado interesse, dado tratar-se de instrumentos centrais para uma promoção sustentada do empreendedorismo em economias desenvolvidas e em desenvolvimento. Incubadoras que são vistas como um instrumento de apoio à criação de empresas, consideradas como o motor fundamental da economia (Schumpeter, 1942), enquanto organizações de interface dotadas de recursos suscetíveis de acelerar a criação de empresas bem-sucedidas (Bruneel *et al.*, 2012).

Frequentemente financiadas através de fundos públicos (Lewis, 2001), as incubadoras de empresas despertam cada vez mais a atenção de responsáveis pelas “políticas públicas”, dado tratar-se de instrumentos muito utilizados em programas de promoção do empreendedorismo e rejuvenescimento da economia. Nos últimos vinte anos, as incubadoras transformaram-se numa ferramenta de política dirigida pelo Estado e/ou governo regional/local para encorajar as empresas de base tecnológica em suas áreas geográficas e para melhorar o desenvolvimento da economia regional (Löfsten e Lindelöf, 2002).

As incubadoras de empresas têm sido objeto de pesquisa de investigadores que as identificam como um novo modelo de organização que favorece a criação de empresas inovadoras (Albert, Bernasconi e Gaynor, 2002; Hannon, 2003) e o desenvolvimento empresarial com o apoio das suas equipas de gestão, constituindo um forte instrumento de promoção do empreendedorismo nos territórios de atuação, favorecendo as dinâmicas dos ecossistemas empreendedores (Isenberg, 2011). Pesquisas recentes associam a incubação de empresas ao empreendedorismo, nomeadamente ao conceito de empreendedorismo baseado na criação de empresas, sobretudo de base tecnológica, defendendo o papel das incubadoras na promoção do empreendedorismo de negócios (Caetano, 2012). Para Aerts *et al.* (2007), as incubadoras de empresas orientam as novas

empresas durante o seu processo de crescimento e constituem um forte instrumento para promover a inovação e o empreendedorismo.

Nas últimas décadas, as incubadoras de empresas têm sido reconhecidas pelo papel desempenhado na dinamização de ecossistemas empreendedores de base regional/nacional, enquanto organizações promotoras da criação e desenvolvimento de empresas e facilitadoras de oportunidades de acesso à função empresarial com melhoria da representação social do empreendedor (Caetano, 2012). Por outro lado, as incubadoras de empresas favorecem a inovação (Aernoudt, 2004; Aerts *et al.*, 2007), sobretudo quando se trata de empreendimentos de base tecnológica com ligação a universidades e surgem frequentemente associadas ao crescimento económico e à criação de emprego (Phan, Siegel e Wright, 2005). Mais recentemente, investigadores e especialistas em desenvolvimento económico, têm ligado a transferência de tecnologia e as empresas de base tecnológica saídas de incubadoras e parques de ciência e tecnologia (PCT) ao crescimento económico, tal como a criação de emprego e de riqueza nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (Ratinho e Henriques, 2010). Atualmente é consensual que as incubadoras “promovem a aceleração do desenvolvimento de empresas empreendedoras, auxiliando em sua sobrevivência e crescimento” (Storopoli, Binder e Maccari, 2013: 42), o que está em consonância com evidências anteriores que demonstraram que, em termos gerais, as empresas localizadas dentro de uma incubadora têm mais probabilidade de sobreviver e crescer (Aernoudt, 2004; Allen e McCluskey, 1990; Smilor e Gill, 1986).

2.2. Tipologias de incubadoras de empresas

A realidade da incubação de empresas a nível internacional é bastante heterogénea, dependendo dos estágios de desenvolvimento dos países e dos objetivos das respetivas políticas públicas, pelo que há diferentes tipologias de incubadoras a considerar ao longo das últimas décadas.

A diversidade de tipos de incubadoras tem sido abordada em estudos anteriores com referência a diferentes tipologias, o que reflete a evolução do conceito de incubação. Estudos iniciais sobre incubação (*e.g.*, Allen, 1985²; Latona, 1988³; Plosila e Allen, 1985)

² Citado em Albert e Gaynor (2001).

³ Idem.

limitaram a classificação das incubadoras a três tipos: (i) públicas; (ii) privadas, e (iii) universitárias. Esta classificação inicial foi gradualmente evoluindo com o desenvolvimento da indústria de incubação e uma maior complexidade do ambiente económico, não sendo objetivo deste estudo apresentar uma panorâmica exaustiva da taxonomia dos tipos de incubadoras.

Peters *et al.* (2004) também identificam três tipos de incubadoras com base nas estruturas de governança e modelos de negócio: sem fins lucrativos, visando diversificar a economia local ou regional através da criação de pequenas empresas; universitárias (ou com ligações a uma universidade); com fins lucrativos, promovidas por organizações privadas e orientadas para o lucro.

Uma tipologia mais detalhada de incubadoras, concebida de acordo com a natureza dos seus promotores, é proposta por Grimaldi e Grandi (2005) e inclui quatro diferentes tipos de incubadoras: (i) Centros de Inovação e Negócios (BIC); (ii) Incubadoras Universitárias (UBI); (iii) Incubadoras Privadas Independentes (IPI), e (iv) Incubadoras Corporativas (CPI). De acordo com estes autores, enquanto que os BIC e as UBI são exemplos de incubadoras públicas, sem fins lucrativos, em atividade na Europa, as IPI e as CPI são geralmente incubadoras privadas e com fins lucrativos.

Aernoudt (2004) considera cinco tipos de incubadoras: mistas; de desenvolvimento económico; tecnológicas; sociais e de investigação básica. Carayannis e von Zedtwitz (2005) também consideram cinco arquétipos de incubação como os mais comuns, constituídos por incubadoras: (i) regionais; (ii) universitárias; (iii) comerciais independentes; (iv) corporativas (pertencentes a grandes empresas), e (v) virtuais. Para Carayannis e von Zedtwitz (2005), as diferenças entre esses arquétipos de incubação estão nos seus objetivos estratégicos (com ou sem fins lucrativos) e distintos focos competitivos (indústria particular *vs.* geografia *vs.* segmento de mercado).

Em estudo de investigação sobre incubadoras em atividade em Portugal no ano de 2009 (Caetano, 2011) seguiu a tipologia de Carayannis e von Zedtwitz (2005). Da aplicação de questionário para recolha de dados resultou que os respondentes, quando confrontados com as cinco opções referentes à incubação física e virtual, apenas indicaram a existência de dois tipos de incubadoras: universitárias/tecnológicas e regionais (Caetano, 2012), o

que está de acordo com os contributos de diversos autores⁴, que consideram estes os tipos mais comuns de incubadoras de negócios. A literatura refere que muitos estudos têm sido desenvolvidos sobre incubadoras tradicionais em geral (*e.g.*, Aerts *et al.*, 2007; European Commission, 2002; OECD, 1999) e incubadoras tecnológicas (Colombo e Delmastro, 2002; Phillips, 2002), muitas vezes com ligações a universidades (Mian, 1996).

Reflexo da importância adquirida no início do século XXI pelo trabalho em rede nas organizações surgiu um novo tipo de incubadora, designada como incubadora em rede (Hansen *et al.*, 2000), que enfatiza a importância do capital social no apoio ao crescimento das empresas incubadas. Rompendo algumas limitações de incubadoras com modelos assentes em apoios convencionais de infraestruturas e serviços básicos, este tipo de incubadora desenvolveu a oferta de competências para o trabalho em rede, no intuito de capacitar as suas empresas com a capacidade de utilizar uma rede e encontrar recursos através de sua própria rede (Hansen *et al.*, 2000; Hansson *et al.*, 2005). Neste domínio, Bøllingtoft e Ulhøi (2005) realizaram uma pesquisa qualitativa em seis incubadoras através de entrevistas aos seus atores, concluindo que o desenvolvimento de capital social numa incubadora depende de dois tipos de atividades: um baseado em iniciativas que ligam indivíduos a outros indivíduos e estimulam as relações entre si; outro através de mecanismos relacionados com a construção de apoio a redes e atividades de *networking*.

Face à falta de consenso sobre a taxonomia de incubadoras, e tendo presente a realidade do setor de incubação em Portugal, neste trabalho académico vamos considerar dois tipos de incubadoras, distinguindo entre incubadoras universitárias (ou tecnológicas) e incubadoras não universitárias, classificação que é suportada na literatura (Mian, 1996; Mian, 1997; Mian, 2014).

2.3. Dimensões, contextos e resultados de incubação

2.3.1. Dimensões de incubação

No seguimento dos seus estudos sobre arquétipos de incubação, Carayannis e von Zedtwitz (2005) identificam cinco tipos de serviços que devem existir numa incubadora bem estruturada: (i) acesso a recursos físicos; (ii) apoio administrativo; (iii) acesso a

⁴ Almeida (2004); Vedovello e Figueiredo (2005), De Sordi *et al.*, (2008); Azevedo *et al.*, (2004); Figlioli, Porto e Delai (2006); Soetanto e Geenhuizen (2005), citados por Souza, Sousa e Bonilha (2008: 25).

recursos financeiros; (iv) apoio empresarial às novas empresas (*start-ups*); e (v) acesso a redes (*networks*). Para estes autores, as melhores incubadoras são as que oferecem estes cinco serviços.

Na literatura, as três principais dimensões da incubação de empresas são: (i) infraestrutura; (ii) serviços de apoio às empresas; (iii) acesso a redes (Hackett e Dilts, 2004; Peters *et al.*, 2004), como referido sucintamente na secção 1.2 e que agora se aprofunda mais em detalhe. Assim, de seguida apresentam-se as características genéricas de cada uma das dimensões consideradas.

i. Infraestrutura

Durante o processo de incubação, as incubadoras desenvolvem certas capacidades nas empresas incubadas através da oferta de recursos e serviços (Souza, Sousa e Bonilha, 2008; Sun, Ni e Leung, 2007; Xu, 2010). A infraestrutura é a função básica comum a todos os tipos de incubadoras e o núcleo de sua proposta de valor (Allen e McCluskey, 1990). Consiste na cedência de espaço físico (escritórios) às empresas incubadas em condições favoráveis (Bergek e Norrman, 2008), constituindo as rendas baixas uma das características-chave para o desenvolvimento das incubadoras (Hackett e Dilts, 2004). A disponibilização de espaço é um fator crítico para a incubação de empresas e tem sido identificado pelas empresas apoiadas como o recurso mais benéfico das incubadoras (Chan e Lau, 2005). Nos estudos de Xu (2010), Souza *et al.* (2008) e Lee e Osteryoung (2004) é possível observar a grande importância dada à infraestrutura como um dos serviços primordiais que as incubadoras oferecem para o estabelecimento do negócio das empresas incubadas. Sendo sobretudo importante para os estágios iniciais de incubação, a infraestrutura, porém, perde importância na medida em que as empresas avançam nos seus estágios de incubação (Storopoli *et al.*, 2013).

Em complemento ao espaço para arrendamento às empresas a preços baixos, a maioria das incubadoras disponibiliza recursos partilhados como salas de reuniões, salas de conferências, receção, serviços administrativos ou parque de estacionamento automóvel (European Commission, 2002; McAdam e McAdam, 2008). Algumas incubadoras, sobretudo de base tecnológica, também disponibilizam recursos mais especializados ao nível da infraestrutura, como laboratórios e equipamento de investigação (Grimaldi e Grandi, 2005).

Ao arrendar espaço físico (escritório) a preços acessíveis e proporcionar às empresas o acesso a recursos (energia, água, telecomunicações, limpeza, *etc.*) e serviços partilhados (salas de reuniões, salas de conferências, receção, serviços administrativos e estacionamento automóvel privativo), as incubadoras geram economias de escala resultantes da infraestrutura disponibilizada. Desse modo, as empresas incubadas reduzem custos com despesas gerais e concentram o seu foco nas atividades nucleares, poupando esforços e tempo na gestão de serviços complementares (Bruneel *et al.*, 2012).

ii. Serviços especializados

A incubação de empresas é muito mais do que a cedência de um escritório “chave na mão” e a partilha de serviços relacionados com a infraestrutura (Aernoudt, 2004). O alargamento e enriquecimento da gama de serviços especializados tem sido uma das principais apostas estratégicas das incubadoras nos últimos anos, uma vez que são considerados imprescindíveis para um processo de incubação bem-sucedido (Bergek e Norrman, 2008).

As incubadoras oferecem, frequentemente, serviços de apoio às empresas, que incluem consultoria “*coaching*” (Bergek e Norrman, 2008; Hansen *et al.*, 2000; Mian, 1996; Peters *et al.*, 2004), formação (Aerts *et al.*, 2007; Barrow, 2001; Mian, 1997), acesso a serviços profissionais através de redes de contactos (Bøllingtoft e Ulhøi 2005; Chan e Lau, 2005; Hackett e Dilts, 2004), acesso a recursos financeiros (Aerts *et al.*, 2007), capital de risco e semente (McAdam e McAdam, 2008) e apoio virtual (Barrow, 2001; Carayannis e von Zedtwitz, 2005).

Dentro da gama de serviços de apoio às empresas, o *coaching* e a formação são elementos cruciais de aprendizagem dentro das incubadoras (Ratinho, 2011) e contribuem para a aceleração da curva de aprendizagem das incubadas (Bruneel *et al.*, 2012). O *coaching* baseia-se em iniciativas de apoio individualizado orientadas para acelerar os processos de aprendizagem e desenvolvimento de *skills*, geralmente envolvendo empresas incubadas a quem são atribuídos “*coaches*” ou mentores, seja gratuitamente ou tendo como contrapartida uma taxa (Barrow, 2001; Knopp, 2007). De acordo com Scillitoe e Chakrabarti (2010), o *coaching* entre a equipa de gestão da incubadora e as empresas incubadas aumenta o entendimento das preferências dos clientes por parte dessas empresas. A formação é menos interativa e de conteúdo mais geral do que as sessões de

coaching (Ratinho, 2011), mas ações de formação em tópicos relevantes podem contribuir para aumentar as bases de conhecimento das incubadas e, portanto, ter um impacto positivo no seu desenvolvimento e desempenho (Colombo e Grilli, 2005). Num estudo empírico realizado em 114 empresas instaladas em incubadoras do País Basco, Peña (2004) conclui que a formação tem uma influência positiva na *performance* das empresas incubadas.

iii. Acesso a redes (*networking*)

As oportunidades de acesso a redes através do apoio da incubadora permitem às novas empresas a obtenção de recursos externos, conhecimento e legitimação (Bruneel *et al.*, 2012) e, regra geral, a criação de valor entre as empresas incubadas (Hughes, Ireland e Morgan, 2007).

Para Hansen *et al.* (2000), o acesso a redes é o fator mais importante para programas bem-sucedidos de incubação de empresas. Segundo McAdam e McAdam (2008), o acesso a redes especializadas é um fator crítico para o desenvolvimento das empresas incubadas e constitui uma importante fonte de recursos. As oportunidades de partilha de redes pelas incubadoras proporcionam às empresas acesso preferencial a potenciais clientes, fornecedores, parceiros tecnológicos e investidores (Hansen *et al.*, 2000; Scillitoe e Chakrabarti, 2010). Na facilidade de acesso a redes reside uma das principais vantagens competitivas das incubadoras bem-sucedidas, que são capazes de identificar e aceder aos indivíduos-chave para o sucesso das empresas incubadas. As incubadoras aproveitam as suas redes, que resultam de ligações construídas ao longo de anos, para trazer até às *start-ups*, indivíduos cruciais para os novos negócios, como um potencial cliente, um quadro técnico importante, um novo gestor, um investidor interessado no desenvolvimento do negócio (Caetano, 2012). Peña (2004) sublinha a importância do diretor da incubadora cuja intuição é determinante para suscitar o funcionamento das redes (*networking*).

Segundo Lin (2001), as redes alimentam a criação de capital social que é uma componente vital para organizações em início de atividade (Shane e Stuart, 2002). Assim, o acesso a redes é um dos principais serviços requisitados pelas novas empresas à gestão da incubadora. De acordo com Williamson (1975), as redes estabelecidas pelas incubadoras baixam os custos de transação para as empresas incubadas através de redução dos recursos e/ou dos custos de informação, enquanto outros autores referem a importância do acesso

a redes para explorar completamente as tecnologias e transformá-las em soluções comerciais (Ford, Gadde, Hakansson, Lundgren, Turnbull, Wilson e Snehota, 1998).

De acordo com Bøllingtoft (2012), o capital social é um recurso intangível que está na base de redes que facilitam a descoberta de oportunidades, identificação, recolha e afetação de recursos e que possibilitam atividades de *networking*, sobretudo nos estágios iniciais das empresas. Grant (1996) afirma que os principais objetivos das atividades de *networking* são o acesso a recursos e aquisição de conhecimento. Ao disponibilizar às empresas uma ampla oferta de serviços que inclua o acesso a redes (internas ou externas, formais ou informais), as incubadoras facilitam a aquisição de recursos e conhecimento especializado, possibilitam oportunidades de aprendizagem e permitem que as novas empresas construam a sua legitimidade mais depressa (Bruneel *et al.*, 2012). A diversidade de redes disponíveis nas incubadoras contribui para a expansão de oportunidades de negócio e acesso a mercados de empreendedores e empresas incubadas ou graduadas (Buys e Mbewana, 2007).

As infraestruturas físicas, serviços especializados e acesso a redes fazem parte do contexto de incubação abordado de seguida, mas neste estudo são tratadas cada uma *per se*, dada a sua importância enquanto principais dimensões de incubação, sendo dada particular atenção ao papel das redes na criação de valor empresarial nos trabalhos empíricos apresentados na Parte II desta investigação.

2.3.2. Contexto de incubação

O processo de incubação é constituído por um conjunto de atividades concebidas para facilitar a formação de novas empresas, através de empreendedorismo e transferência de tecnologia no seio da incubadora (Kumar e Kumar, 1997)⁵. Como não há duas incubadoras iguais (Allen e McCluskey, 1990), o processo de incubação varia de incubadora para incubadora, apesar de haver um denominador comum às incubadoras bem-sucedidas que abrange um contexto de incubação favorável às empresas, assente em infraestruturas, serviços e acesso a redes, alicerçados em boas práticas conduzidas pelos dirigentes e equipa de gestão da incubadora e aposta em fatores críticos de sucesso

⁵ Citado em Albert e Gaynor (2001: 18).

desenvolvidos, tendo em conta a especificidade da incubadora e do ecossistema empreendedor envolvente.

O contexto de incubação e as características das incubadoras que o constituem influenciam os resultados (Soetanto e Jack, 2011; Spithoven e Knockaert, 2011). Dentro do contexto, pode-se considerar a idade, localização, área metropolitana, tipo de incubadora como características demográficas, gestão da incubadora a tempo inteiro, orientação face ao lucro e tipo de fontes de financiamento (Hamdani, 2006), participação financeira em incubadas, critérios de seleção (Bergek e Norrman, 2008) como características organizacionais, área total, área útil disponível para incubação, capacidade da incubadora e período de incubação (Aernoudt, 2004; Grimaldi e Grandi, 2005) como características tangíveis de recursos.

No que diz respeito à admissão de empresas, vários investigadores referem a seleção como uma importante tarefa de gestão das incubadoras (*e.g.*, Colombo e Delmastro, 2002; Lumpkin e Ireland, 1988; Peters *et al.*, 2004), uma vez que é a base para uma eficaz afetação de recursos para as incubadoras consideradas individualmente (Lumpkin e Ireland, 1988) e à economia em geral (Hackett e Dilts, 2004). Bergek e Norrman (2008) defendem que a seleção de empresas para incubação pode ser efetuada através de duas abordagens gerais: (i) seleção focada na ideia de negócio; e (b) seleção focada sobretudo no empreendedor ou na equipa de indivíduos que gera o negócio. Buys e Mbewana (2007) mostram que quando são estabelecidos e aplicados critérios de seleção rigorosos, estes têm uma relação positiva com o sucesso das incubadoras.

Para Grimaldi e Grandi (2005), existem dez variáveis-chave que permitem evidenciar as diferenças entre os tipos de incubadoras descritas anteriormente: missão institucional, setor de atividade, localização, mercado, origem das ideias, fase de intervenção, período de incubação, fontes de receitas, serviços oferecidos, equipas de gestão. De acordo com Caetano (2012: 70-71), “o período de duração da incubação é variável e fixado pelos responsáveis das incubadoras, tendo em conta, a missão, objetivos estratégicos e ambiente empresarial envolvente. O período de incubação aqui indicado refere-se ao período de incubação médio, enquanto período de tempo que a incubadora está disposta a acolher as empresas escolhidas para incubação”. Segundo Grimaldi e Grandi (2005), o período de tempo que a incubadora está disponível para acolher as empresas é variável, fixado

administrativamente, e depende da sua estratégia, ciclo de vida e modelos de negócio das empresas.

Durante o período de incubação – máximo de cinco anos (European Commission, 2002) – mas que em termos médios é de cerca de três anos (Aernoudt, 2004), espera-se que as empresas adquiram legitimidade (Bruneel *et al.*, 2012), definam os seus mercados-alvo (Santos e Eisenhardt, 2009) e comecem a desenvolver rotinas e capacidades (Zahra, Sapienza e Davidsson, 2006), que permitam resolver problemas e as tornem viáveis concluído esse período (Ratinho, 2011).

2.3.3. Resultados de incubação

A medição de resultados de incubação tem merecido a atenção de diversos investigadores ao longo do tempo (*e.g.*, Allen e McCluskey, 1990; Chan e Lau, 2005; Colombo e Delmastro, 2002; Mian, 1996; Phillips, 2002). Numa extensa revisão de literatura, Hackett e Dilts (2004) identificam que os estudos de impacto apresentam resultados a três níveis: (i) da incubadora; (ii) das empresas incubadas; (iii) da comunidade (ver Anexo 2.1). Neste estudo, estamos interessados nos resultados na ótica das incubadoras e das empresas. Hackett e Dilts (2004) encontram na literatura muitos indicadores de medida propostos para avaliar incubadoras, desde os mais simples (sustentabilidade) aos mais complexos, mas registam que existem poucos resultados empíricos. Também ao nível das incubadas, existe um vasto espetro de medidas, mas a maior parte das quais com pouco suporte empírico. A medição no processo de incubação é portanto uma tarefa complexa, quando assente em medidas objetivas (*hard measures*), para o que contribui a falta de uma definição consensual sobre incubadora e tratar-se de um setor muito heterógeneo porque não há duas incubadoras iguais. Essa lacuna pode ser atenuada com a introdução de *soft measures*, como veremos mais adiante.

O desempenho organizacional ao nível da incubadora pode ser observado através de vários indicadores. Allen e McCluskey (1990), num estudo realizado em 127 incubadoras dos Estados Unidos da América, utilizaram três critérios de avaliação de incubadoras para medir respetivos resultados: taxa de ocupação da incubadora, número de postos de trabalho criados e número de empresas graduadas. Num contexto empírico diferente, também desenvolvido nos Estados Unidos da América, Phillips (2002) incluiu indicadores como receitas das empresas incubadas, número de pedidos de patentes por

empresa e número de empresas incubadas e encerradas e procedeu à sua comparação entre os diferentes tipos de incubadoras daquele país. Outros indicadores utilizados para medir a sustentabilidade da incubadora são: rácio empresas incubadas/graduadas, taxa de empresas graduadas, taxa de sucesso⁶, taxa de retenção⁷, tempo médio de incubação (European Commission, 2002).

Segundo Peña (2004), os resultados de incubação dependem, entre outros fatores, do capital humano das incubadoras, medido pelo número de funcionários, a capacidade de liderança do gestor, da qualificação e competências das suas equipas técnicas (Peña, 2004). Para Studdard (2006), a reputação da incubadora é um dos principais resultados de incubação e tem impacto na atratividade de novas empresas. Os mecanismos de seleção e graduação não podem ser omissos na avaliação das incubadoras. Bergek e Norrman (2008) sublinham a importância dos processos de seleção para as incubadoras serem bem-sucedidas, destacando abordagens focadas na ideia de negócio e/ou no empreendedor. Estes autores defendem que a equipa de gestão da incubadora deve ter critérios de seleção claros, objetivos e bem definidos à partida, dando conhecimento dos mesmos aos empreendedores e utilizar uma abordagem mista, no intuito de aumentar as probabilidades de selecionar boas empresas para a incubação.

Ao nível da empresa incubada há vários indicadores de desempenho. O crescimento de vendas e de lucros (Peña, 2004), do nível de emprego e da sobrevivência empresarial (Westhead, Wright e Ucbasaran, 2001), da quota de mercado e da orientação empreendedora (Lumpkin e Dess, 2001), da dimensão da empresa (Yli-Renko *et al.*, 2001) do nível de internacionalização (Engelman *et al.*, 2015) e da inovação através do número de patentes registadas (Hasanov, Muysinaliyev e Aktamov, 2014), número de produtos inovadores colocados no mercado (Molina-Morales e Martinez-Fernandez, 2010), inovação de produto (Carmona-Lavado, Cuevas-Rodriguez e Cabello-Medina, 2010) e inovação de processo (Antoncic e Prodan, 2008). Dado que estas empresas têm de adquirir legitimidade, utilizam-se frequentemente indicadores associados à medição da reputação das empresas (incubadas ou graduadas).

⁶ A taxa de sucesso indica a percentagem de empresas que saem da incubadora todos os anos.

⁷ A taxa de retenção indica a percentagem de empresas que saem da incubadora e se mantêm na mesma área geográfica.

Deve ser tido em conta que os resultados de incubação não podem ser dissociados dos ciclos económicos de um determinado país e das condições estruturais e conjunturais da economia dos seus territórios. Em regra, a dinâmica de criação de empresas, nível de emprego, resultados de I&D (*e.g.*, inovação, patentes, transferência de tecnologia, emprego científico), *etc.*, são favorecidos em ciclos económicos expansionistas. A definição de ciclo económico mais adotada é ainda a proposta por Mitchel em 1946⁸.

“Ciclo económico é um tipo de flutuação da atividade económica agregada das nações que organizam a sua atividade com base na economia de mercado. Um ciclo consiste na expansão que ocorre sensivelmente ao mesmo tempo em muitas atividades económicas, seguida por generalizadas recessões, contrações e renovações, as quais, por sua vez, se fundem com a fase da expansão do próximo ciclo. Esta sequência de alterações é recorrente mas não periódica, com a duração dos ciclos económicos a variar de mais de um a dez ou doze anos, não sendo divisível em ciclos menores com características semelhantes.”

2.3.4. Políticas de saída

No que diz respeito ao processo de incubação, Stephens e Onofrei (2012) indicam a existência de três estágios: pré-incubação, durante a incubação e pós-incubação. Também Caetano (2012) refere a existência de três fases nesse processo: (i) pré-incubação, visando identificar ideias empresariais e transformá-las em empresas; (ii) incubação física, para apoiar a criação de novos negócios, proporcionando condições para o seu crescimento; (iii) pós-incubação fora da incubadora, que traduz a graduação das empresas como resultado de incubação bem-sucedida.

Apesar de vários estudos qualitativos destacarem o papel das incubadoras de empresas para a interação entre empreendedores e processos de incubação bem-sucedidos [*e.g.*, estudos de caso sobre Barcelona Activa, incubadora da Catalunha, Espanha (Perdomo, Alvarez e Urbano, 2014) e duas incubadoras “bottom-up” da Dinamarca (Bøllingtoft, 2012)], a fase pós-incubação tem sido pouco estudada e a monitorização das empresas que terminam o período de incubação por parte das incubadoras de empresas não é muito robusto (Caetano, 2012).

Processos de incubação bem-sucedidos têm como resultado a graduação de empresas. Este é o principal objetivo das incubadoras, ou seja, concluído o período de incubação, as

⁸ Burns e Mitchel (1946). Tradução do Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério da Economia (1996) *Análise de Conjuntura Estudo Metodológico*, p. 21.

empresas, que nos seus estágios iniciais foram apoiadas pela incubadora, tornam-se economicamente viáveis, independentes e prosseguem as suas atividades empresariais em mercados nacionais e/ou internacionais. Para se tornar uma empresa graduada, uma empresa em fase *early-stage* precisa de um período de incubação que, em termos médios, é de três anos (Aernoudt, 2004).

As incubadoras, regra geral, não dão muita importância ao acompanhamento das empresas graduadas numa fase pós-incubação (Schwartz, 2009). Implicitamente, as suas equipas de gestão assumem que a sobrevivência da empresa, depois de deixar a incubadora, não é um objetivo do apoio das incubadoras ou que as falências de empresas depois da graduação são independentes da incubação anterior (Schwartz, 2009). De facto, a graduação bem-sucedida não é garantia de sobrevivência a longo prazo (Allen e McCluskey, 1990; Rothaermel e Thursby, 2005).

Da literatura infere-se que há pouco conhecimento acerca da sobrevivência empresarial e das próprias dinâmicas de saída de empresas para o exterior depois da graduação e a investigação do período pós-incubação tem sido muito negligenciada (Schwartz, 2009). Nas políticas de saída é muito frequente verificar-se um défice de informação sobre a localização geográfica das empresas que, saídas da incubadora com sucesso, deixam de ser acompanhadas e regista-se a falta sistemática de dados sobre as empresas anteriormente incubadas (Colombo e Delmastro, 2002; Hackett e Dilts, 2004; Peters *et al.*, 2004; Schwartz, 2009), das quais frequentemente se desconhece o respetivo percurso empresarial com reflexos negativos na avaliação do impacto da incubadora na comunidade.

Se a seleção de empresas é fonte de valor para as empresas incubadas, as políticas de saída e graduação alinhadas com a missão e objetivos estratégicos da incubadora também são fundamentais para o seu desenvolvimento (Hackett e Dilts, 2004). Nesse contexto, as incubadoras devem estabelecer critérios para a saída das empresas, o que em muitos casos não acontece (Caetano, 2012). Hackett e Dilts (2004), em extensa revisão de literatura concluem que as incubadoras devem prestar mais atenção às políticas de saída.

Em síntese, analisando os processos de incubação no caso português regista-se que as incubadoras de empresas devem prestar mais atenção às políticas de entradas/saídas da incubadora e ao acompanhamento pós-incubação (Caetano, 2015), o que está em linha

com Hackett e Dilts (2004) que, considerando as políticas de entradas/saídas características-chave no desenvolvimento das incubadoras, apontam lacunas às práticas de incubação neste domínio.

2.4. A visão baseada nos recursos na perspectiva do processo de incubação

Os investigadores em empreendedorismo têm estudado o desempenho empresarial de diferentes perspetivas. De acordo com Li (2008), as pesquisas têm procurado identificar os antecedentes do desempenho empresarial, baseadas em cinco perspetivas: (1) perspetiva psicológica e comportamental; (2) perspetiva da ecologia da população; (3) perspetiva de adaptação estratégica; (4) perspetiva baseada nos recursos; (5) perspetiva institucional. Neste trabalho vamos abordar a perspetiva baseada nos recursos que se tornou a abordagem teórica dominante (Hitt e Ireland, 1985). Assim, nesta secção apresenta-se, de forma sucinta, a teoria baseada em recursos, sua aplicação ao empreendedorismo centrado na empresa e a importância dos recursos e capacidades no processo de incubação, nomeadamente para a compreensão do crescimento das empresas incubadas.

2.4.1. A Teoria dos Recursos (RBV)

Dentro do referencial teórico existente para a obtenção de vantagem competitiva, destaca-se a visão baseada em recursos ou *Resource-Based View* (RBV), também conhecida como Teoria dos Recursos, a qual procura explicar o desempenho superior das empresas enquanto dotadas de recursos, cujo desenvolvimento e exploração são analisados a partir da representatividade do potencial em gerar e sustentar a vantagem competitiva (Barney, 1991; Teece, Pisano e Shuen, 1997).

A RBV, enquanto corrente de pensamento começou a emergir na década de 1980, depois dos trabalhos pioneiros de Penrose (1959), que já argumenta que a habilidade empreendedora pode ser vista como um recurso empresarial que diverge entre indústrias e empresas, de acordo com a versatilidade de empreendedores e de sua capacidade em obter recursos. Wernerfelt (1984), na primeira publicação que utiliza o termo *Resource-Based View*, defende o princípio de que é mais proveitoso analisar empresas pelos recursos do que pelos produtos e propõe uma nova maneira de avaliar como as empresas obtêm vantagens competitivas, assente no portfólio de recursos que detêm ao invés do

seu portfólio de produtos no mercado. Para este autor, recursos são ativos tangíveis e intangíveis de que a empresa necessita permanentemente para ser competitiva.

Para Barney (1991), recursos são todos os ativos (tangíveis e intangíveis), capacidades, processos organizacionais, competências empresariais, informação, conhecimento, controlados por uma empresa e que lhe permitem conceber e implementar estratégias tendentes a melhorar a sua eficiência. Ao estudar a relação entre recursos empresariais e vantagem competitiva sustentável, Barney (1991) partiu de duas hipóteses: (i) a heterogeneidade de recursos; (ii) a imobilidade de recursos. Enquanto a heterogeneidade aborda a falta de recursos de algumas empresas e da diferença de acesso a recursos devido às condicionantes dos mercados de concorrência imperfeita, a imobilidade, suscitada pelo elevado custo de alguns recursos e pela dificuldade na sua obtenção ou desenvolvimento, provoca a impossibilidade de transferir esses recursos para as empresas. Nesse contexto, as empresas devem possuir recursos estratégicos que sejam diferentes das outras empresas (heterogeneidade de recursos), e essas diferenças podem tornar-se duradouras no caso em que seja custoso adquirir ou desenvolver esses recursos (imobilidade de recursos) (Barney, 1991; Barney e Hesterly, 2007; Prahalad e Hamel, 1990).

Uma adequada gestão de recursos com base na RBV permite introduzir inovação contínua na empresa, ao garantir que esta otimize a utilização dos seus próprios recursos especializados (Barney, 1991; Collis e Montgomery, 2008; Grant, 1991; Wernerfelt, 1984). Neste caso, a vantagem competitiva é sustentável e possibilita que a empresa se posicione à frente dos concorrentes devido à sua capacidade inovadora que se torna inimitável (Alvarez e Barney, 2004). Em suma, esta teoria permite determinar quais são os recursos estratégicos para a empresa, isto é, a gama de recursos valiosos para gerar e sustentar a vantagem competitiva (Amit e Schoemaker, 1993; Grant, 1991; Wernerfelt, 1984) e fundamentar a implementação das estratégias, quando combinados com as variáveis do ambiente externo (Guan e Ma, 2003).

2.4.2. Recursos e capacidades com apoio da incubadora

Para Barney e Hesterley (2007: 64) os recursos podem ser definidos como “... ativos tangíveis e intangíveis que a empresa controla e que podem ser usados para criar e implementar estratégias”, e as capacidades são um subconjunto de recursos também tangíveis e intangíveis, que “... permitem à empresa aproveitar por completo outros

recursos que controla”. Em sentido lato os recursos abrangem também as capacidades, e quando representam para uma empresa, “fonte de vantagem competitiva de uma empresa em relação aos seus concorrentes, diz-se que constituem uma competência nuclear, uma vez que a empresa tem aptidão para (em algum aspeto) ser melhor que os seus concorrentes” (Teixeira, 2011: 96).

A discussão sobre a natureza das capacidades desenvolvidas pelas empresas, no âmbito deste enquadramento teórico, desenvolve-se não apenas em torno das capacidades que as empresas buscam na condição de melhoria competitiva, mas também as capacidades desenvolvidas por jovens empresas que atuam em novos negócios (*e.g.*, *start-ups* incubadas), sem ter como objetivo principal a competitividade (Storopoli *et al.*, 2013). Zahra *et al.* (2006) defendem que as capacidades não provêm apenas de empresas estabelecidas mas também de uma nova empresa, que as desenvolve em resposta a condições diversas, desde a percepção de que os objetivos não estão alinhados com as mudanças externas, a aprendizagem sobre o ambiente externo com que se defronta em início de atividade e as pressões internas para a mudança, o que permite à empresa reconfigurar a forma de obter e aplicar os seus recursos e capacidades.

A teoria da RBV pode ser aplicada ao empreendedorismo, centrada no empreendedor e na sua habilidade para desenvolver o seu negócio através de recursos, seus processos de formação e combinação e capacidades que, permitam em última análise, o crescimento empresarial. Esta teoria, quando aplicada à incubação de empresas, pode ajudar a compreender melhor a relação de uma incubadora com as suas empresas incubadas e o crescimento dessas empresas beneficiando de um ambiente favorável aos negócios.

De acordo com esta teoria, as empresas podem ser conceptualizadas como um conjunto de ativos ou recursos vinculados à gestão empresarial (Barney e Clark, 2008). As empresas incubadas têm necessidade de adquirir recursos de modo a transformá-los em produtos ou serviços no intuito de gerar receitas. Diferentes empresas sentem diferentes necessidades de recursos, que podem variar entre recursos tangíveis (capital, acesso a instalações de investigação e desenvolvimento, *etc.*) e intangíveis (capacidade de identificar oportunidades, competências na gestão de uma nova empresa, habilidades para o trabalho em rede, *etc.*) que também são importantes (Soetanto e Jack, 2011).

Na maioria dos casos, as empresas incubadas não têm a capacidade de gerar recursos internamente. Por outro lado, encontrar recursos externamente é difícil, já que estas empresas estão em estágios iniciais de desenvolvimento pelo que frequentemente, não têm legitimidade entre os potenciais fornecedores de recursos (Aldrich, 1999). Para fazer face a essas limitações, as empresas podem recorrer ao apoio das incubadoras que as acolhem e estabelecer relacionamentos com outras empresas incubadas, que lhes permitem aprender e adotar melhores práticas para a execução de um novo empreendimento (Mian, 1996; Hansen *et al.*, 2000) e obter recursos necessários ao desenvolvimento do seu negócio (Soetanto e Jack, 2011).

Segundo Teixeira (2011), os recursos de uma empresa podem ser divididos em três categorias fundamentais: os recursos tangíveis, os recursos intangíveis e as capacidades da organização. Para Barney e Hesterley (2007), os recursos podem ser classificados em categorias: recursos físicos, recursos humanos, recursos financeiros, recursos individuais e recursos organizacionais. Destes tipos de recursos, que vão ser tidos em conta na nossa investigação, o interesse maior reside no capital social através do acesso a redes interorganizacionais com o apoio da incubadora e sua relação com a criação de valor empresarial numa ótica de desempenho (*e.g.*, vendas, internacionalização e reputação das empresas incubadas).

2.5. Capital social e redes: referencial teórico

Nesta secção apresenta-se o referencial teórico do capital social e redes, através da abordagem sucinta da: (i) teoria do capital social, baseada na revisão de conceitos dos principais autores com destaque para as principais dimensões do capital social; (ii) teoria das redes, com referência a redes sociais e interorganizacionais e, dentro destas últimas, a importância da sua utilização para a criação de valor no processo de incubação.

2.5.1. Teoria do capital social: breve revisão de conceitos

O capital social é um recurso intangível com uma importância crescente em vários domínios do saber e pode ser relacionado com a perspetiva baseada nos recursos. Ao definir o capital social, é importante diferenciar o capital social de redes sociais e de apoio/suporte (Harpham, Grant e Thomas, 2002). Lochner, Kawachi e Kennedy (1999: 260) sugerem que “capital social é uma característica da estrutura social, e não dos atores

individuais dentro da estrutura social. Desta forma, o capital social pode ser distinguido dos conceitos de redes sociais e de apoio, que são atributos dos indivíduos”. No Anexo 2.2 apresentam-se várias definições do conceito de capital social.

Uma das bases teóricas deste estudo é a teoria do capital social assente nas relações interpessoais em sistemas sociais, que tem recebido uma atenção crescente dos investigadores, devido à sua atualidade e diversidade de campos de aplicação (Adler e Kwon, 2002; Burt, 1997; Lin, 2001; Nahapiet e Ghoshal, 1998). De acordo com Portes (1998), o capital social tem diferentes origens e atualmente é explorado em diferentes focos e por diversas áreas de pesquisa. Apesar da abordagem multidimensional, a difusão do conceito tem vindo a fazer-se em duas perspetivas teóricas: 1) uma que considera o capital social enquanto “bem individual”, que possibilita uma posição de vantagem de um indivíduo dentro de um grupo; 2) outra corrente que aborda o capital social como “bem público” presente nas relações entre pessoas ou grupos, em que o indivíduo pertence a um grupo, comunidade ou sociedade, em que interage e se relaciona. De acordo com Macke (2005), investigadores como Coleman (1990), Putnam (2002) e Fukuyama (1996; 2000) são os principais representantes desta perspetiva do capital social.

O capital social foi introduzido no início da década de 80, quando Bourdieu o definiu como:

“O conjunto de recursos reais ou potenciais que estão ligados à posse de uma rede durável de relações mais ou menos institucionalizadas de interconhecimento e de inter-reconhecimento ou, em outros termos, à vinculação a um grupo, como conjunto de agentes que não somente são dotados de propriedades comuns (passíveis de serem percebidas pelo observador, pelos outros ou por eles mesmos)” (Bourdieu, 2003: 67).

Na década de 90, o capital social ganhou projeção a partir dos trabalhos pioneiros de Coleman (1990), que o definiu como “aquelas características da organização social, tais como confiança, normas e redes que podem melhorar a eficiência da sociedade, por facilitarem ações coordenadas”, colocando o seu foco no papel tradicional da estrutura familiar na criação de capital social, essencial para a realização de certos objetivos. A influência de Coleman (1988; 1990) fez-se sentir em Putnam (1996), que estudou a natureza e extensão do envolvimento de um indivíduo em redes informais e associações formais (Putnam 1996, *apud* Ferrarezi, 2003: 10) e a quem é atribuído o conceito de capital social mais difundido, segundo o qual, “... capital social diz respeito a características da organização social como confiança, normas e sistemas, que contribuem

para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando ações coordenadas”. Este conceito foi testado e utilizado em outros estudos (Nahapiet e Ghoshal, 1998; Onyx e Bullen, 2000), resultando dessas pesquisas outras definições como a de Nahapiet e Ghoshal (1998), explicitada no final desta secção.

Nesse contexto, o capital social começou a ser estudado em vários níveis, nomeadamente, individual (Burt, 1992), organizacional (Nahapiet e Ghoshal, 1998) e social (Putnam, 1993b). A nível individual, o capital social foi definido como os recursos embebidos nos nossos relacionamentos com as outras pessoas, havendo a expectativa de colher benefícios reais ou potenciais que possam vir a reverter a partir da sua rede de conexões constituída por laços formais e informais com outros indivíduos (Burt, 1992). Ao nível organizacional, o capital social foi definido como o valor para uma organização em termos das relações estabelecidas pelos seus membros com o propósito de se envolver numa ação coletiva (Nahapiet e Ghoshal, 1998). A um nível social mais alargado, o papel do capital social também foi examinado em termos de seu impacto sobre o bem-estar das regiões ou sociedades (Bourdieu 1986; Coleman 1990; Putnam, 1993a,b). De acordo com Putnam (2002), há uma forte correlação entre a confiança interpessoal generalizada, alimentada por redes de cooperação recíproca e bom desempenho das instituições.

Para Portes (1998: 6), apesar das diferentes concepções sobre o tema, há um consenso alargado de que o capital social “representa a capacidade dos agentes para garantir benefícios por força da adesão em redes sociais ou outras estruturas sociais”. De acordo com Lin (2001: 12), o capital social pode ser definido como “os recursos embutidos nas redes sociais dos indivíduos, recursos esses que podem ser acedidos ou podem ser mobilizados pelos laços das redes por meio de ações intencionais”. Para este autor, o capital social é constituído por três elementos: recursos incorporados na estrutura social, acesso aos recursos sociais por indivíduos ou mobilização e utilização desses recursos através de ações intencionais.

Outros autores limitam o capital social à estrutura das redes de relacionamento (Baker, 1990) ou incluem os recursos reais e potenciais que podem ser acedidos através dessas redes (Bourdieu, 2003a; 2003b; Putnam, 2002). Segundo Boissevian (1974), Granovetter (1973) e Putnam (2002), alguns tipos de recursos podem ser avaliados através das conexões da rede, nomeadamente por intermédio de laços fracos (“weak ties”) e de amigos dos amigos (“friends of friends”).

As definições mais recentes de capital social abordam este tipo de capital baseado nas interações sociais e redes de relacionamento. De acordo com Harpham *et al.* (2002: 106), “capital social refere-se ao grau de ligação, qualidade e quantidade das relações sociais em determinada população”. Para Durston (2003), capital social é o conteúdo de determinadas relações sociais, assentes na combinação, até certo ponto desconhecida, de atitudes de confiança com práticas de cooperação e reciprocidade, proporcionando maiores benefícios àqueles que o possuem em comparação com o que poderiam obter se não tivessem acesso ao mesmo. Segundo Balestrin e Verschoore (2008: 124), capital social é “o conjunto de características de uma organização humana que engloba as relações entre indivíduos, as normas de comportamento cívico, as obrigações mútuas e a credibilidade recíproca”.

Dakhli e De Clercq (2004) referem pesquisas anteriores que estudaram o impacto da estrutura da indústria no desenvolvimento regional e social e explicam como "distritos industriais" representam configurações locais que são ricas em capital social, caracterizadas por confiança mútua, cooperação e espírito empreendedor, bem como uma infinidade de pequenas empresas locais (ao contrário de grandes empresas), com competências especializadas complementares (Saxanian, 1994). Alguns investigadores têm sugerido que as regiões com um grande número de pequenas empresas, mas que interagem intensivamente, podem ser mais propensas a desfrutar de prosperidade económica e capacidade empreendedora em comparação com áreas dominadas por grandes empresas (Granovetter 1973, 1985; Herrigel 1996). Relacionando capital social com crescimento económico, Pennar (1997: 154) argumenta que “a rede de relacionamentos sociais influencia o comportamento individual e com isso o crescimento económico”.

Mais recentemente, vários investigadores têm aplicado o conceito de capital social aos estudos organizacionais, explorando relações daquele conceito com o sucesso profissional, procura de emprego, como facilitador do empreendedorismo, inovação de produtos, formação de empresas, criação de capital intelectual, aprendizagem interempresas (Adler e Kwon, 2002) ou estudando o impacto do capital social dos gestores no desempenho empresarial (Moran, 2005).

Tendo presente o objeto de estudo deste trabalho, e seguindo a recomendação para que cada investigador explicita de forma clara e objetiva o que entende pelo termo, define-se, de acordo com Nahapiet e Ghoshal (1998: 243) o conceito de capital social como:

“A soma dos recursos atuais e potenciais embebidos, disponíveis e derivados das redes de relacionamentos possuídas por um indivíduo ou unidade social”.

Para estes autores, o capital social compreende assim, tanto as redes, como os ativos que possam ser mobilizados através dessa rede.

2.5.2. Teoria das redes

A importância das redes e de laços entre membros de uma rede tem sido cada vez mais foco de várias pesquisas, sobretudo na última década (Demirgil *et al.*, 2011). A abordagem às redes está relacionada com conceitos teóricos como empreendedorismo, distritos industriais e inovação (Havnes e Senneseth, 2001).

Os estudos iniciais sobre redes na área empresarial foram efetuados na década de 1980 (Aldrich e Zimmer, 1986; Piore e Sabel, 1984) e desempenharam um papel pioneiro na ligação de redes ao empreendedorismo. Aldrich e Zimmer (1986) através da sua “Abordagem de rede para o empreendedorismo”, desenvolveram uma das perspetivas teóricas mais populares em empreendedorismo e pesquisa sobre formação de pequenas empresas (Brüderl e Preisendörfer, 1998). De acordo com Aldrich e Zimmer (1986), as redes são uma forma de capital social e estão relacionadas com o empreendedorismo que está embebido no contexto social. Para estes autores, o ponto de partida para estudar o empreendedorismo através das redes sociais é a relação ou a transação entre duas pessoas. Neste caso, “relações podem ser tratadas como contendo: (1) o conteúdo da comunicação, ou a passagem de informação de uma pessoa para outra; (2) o conteúdo de intercâmbio, ou os produtos e serviços que duas pessoas podem trocar; e (3) o conteúdo normativo, ou as expectativas que as pessoas têm uma da outra por causa de um atributo ou característica especial” (Aldrich e Zimmer, 1986: 11).

Outros estudos realizados no final da década de 1980 confirmaram o interesse crescente nas redes associadas ao processo empresarial, sublinhando a importância do conceito de rede na pesquisa de empreendedorismo (Birley, 1985; Dubini e Aldrich, 1991; Starr e MacMillan, 1990). Nos anos seguintes, a importância do trabalho em rede como fonte de

aquisição de vantagens competitivas, inovação e desempenho das empresas foi sublinhada em vários estudos (Dyer e Singh, 1998; Gay e Dousset, 2005; Owen-Smith, Riccaboni, Pammoli e Powell, 2002; Powell *et al.*, 2005).

De acordo com Fombrun (1982), o termo “rede” refere-se a um conjunto de nós e relacionamentos que ligam esses nós. Para Johannisson (2000), a rede consiste em relacionamentos diádicos interconectados onde os nós podem ser papéis/funções, indivíduos ou organizações. Na teoria das redes, diferentes tipos de rede podem ser definidos consoante o tipo de nós e relacionamentos estabelecidos num determinado contexto, por exemplo, redes sociais, redes de negócios, redes empresariais, redes interorganizacionais, *etc.*

A rede social pode ser definida como um conjunto de pessoas ou organizações, ou seja, nós ligados por um conjunto de relações sociais (amizade, empréstimo, adesão a um grupo comum, *etc.*) de um tipo específico (Laumann, Galaskiewicz, Marsden, 1978). Por outro lado, uma rede de negócios é definida como um conjunto de relações entre duas ou mais empresas conectadas (Kajikawa, Takeda, Sakata e Matsushima, 2010) enquanto uma rede empresarial é definida como relações que as empresas estabelecem com outras empresas, organizações ou pessoas para melhorar o seu desempenho (Shahidi, 1998). As redes interorganizacionais (“interfirm networks”) que incluem as redes de negócios (“business network”) e as redes empresariais (“entrepreneurial network”) serão abordadas mais detalhadamente na secção 2.5.4, dado que se revestem de particular interesse para a nossa investigação. De acordo com Kajikawa *et al.* (2010), regista-se um interesse crescente na formação, estrutura e desempenho de redes interorganizacionais.

Não existindo uma definição consensual de redes e atendendo a aspetos específicos relacionados com o objeto de estudo, neste trabalho adotou-se o seguinte conceito de redes/*networking* definidas por Caetano, Preto e Amaral (2019: 244) como:

“Atividades de interação entre atores da rede (atores individuais e coletivos, como empresas, organizações) com base em um conjunto de relações interorganizacionais construídas e desenvolvidas por meio de relacionamentos, laços e vínculos entre atores que formal e informalmente cooperam entre si, a fim de adquirir e compartilhar informações, conhecimentos, recursos, oportunidades de aprendizagem e criação de valor em nível pessoal e empresarial”.

Para estes autores, redes e atividades de *networking* estão intimamente ligadas e constituem uma aplicação de capital social dentro do ecossistema empreendedor em geral e do processo de incubação em particular, podendo ser mobilizadas pelas empresas incubadas com o apoio da incubadora ou de modo próprio. Enquanto redes, têm um sentido mais amplo e um contexto sobretudo externo, as atividades de *networking* estão mais confinadas às relações dentro da comunidade da incubadora.

2.5.3. Redes sociais

Nesta secção apresentam-se as características das redes sociais que, enquanto aplicação prática de capital social, influenciam o processo empresarial e o desempenho de indivíduos e das organizações. Como afirmam Aldrich e Zimmer (1986:...), o empreendedorismo está inserido no contexto social e é “ (...) canalizado e facilitado ou constrangido e inibido pelas posições das pessoas nas redes sociais”.

As diferentes redes estão associadas ao contexto social dos seus membros e, não havendo uma definição consensual de redes, estas foram definidas de forma abrangente como “um conjunto específico de ligações entre um conjunto definido de atores com a característica de que essas ligações analisadas como um todo podem ser usadas para interpretar o comportamento social dos atores envolvidos” (Mitchell, 1969; Alba, 1982; Lincoln, 1982 *apud* Lechner *et al.*, 2006: 516).

Uma rede social é composta por diversos atores individuais (os nós ou membros da rede) ligados por relações sociais (os laços) e pelos mecanismos de regulação dessas interações (Castilla *et al.*, 2000). Geralmente distingue-se laços diretos (relação direta entre dois atores) dos laços indiretos (ligação de dois atores da rede por intermédio de outros atores). A força dos laços depende do nível, frequência e reciprocidade dos relacionamentos entre indivíduos e varia entre laços fortes e laços fracos. De acordo com Granovetter (1973), os laços fortes são caracterizados por maiores níveis de proximidade social e reciprocidade e o seu desenvolvimento requer esforços e interação regular a que correspondem custos de manutenção, enquanto os laços fracos são caracterizados por interações menos regulares e dispendiosas, podendo cada indivíduo ter um número muito alargado destes laços, que lhe permitem obter informação única e variada.

Em relação a este estudo, a teoria das redes sociais baseia-se em três premissas básicas (Birley e Cromie, 1988; Tsai e Ghoshal, 1998). Primeiro, o processo empresarial envolve a captação de recursos escassos do ambiente; segundo, os recursos são geralmente obtidos através de redes pessoais dos empreendedores, e, terceiro, as redes permitem a criação de valor e influenciam o desempenho das novas empresas. Para Johannisson (1990: 3), “alguns destes recursos podem fornecer soluções para problemas operacionais enquanto outros aumentam a reputação das empresas no mercado e, indiretamente permitem o acesso a recursos necessários para a prossecução de objetivos económicos”.

Na ausência de um histórico da empresa (situação frequentemente registada em novas empresas), o empreendedor deve confiar na credibilidade pessoal para pedir a outros indivíduos – clientes, fornecedores, empregados ou investidores – para assumir um risco, fornecendo os recursos necessários ao seu negócio (Birley e Norburn, 1985; Johannisson, 1986). Esses recursos podem incluir dados, informação, bens e serviços, apoio social ou apoio financeiro (Marsden e Campbell, 1984) e ao serem trocados entre atores estão a ligá-los em redes. Neste contexto, as redes sociais providenciam fontes de aquisição de meios escassos como capital e informação (Portes, 1995) e fornecem ao empreendedor apoio, contactos e credibilidade (Ostgaard e Birley, 1996).

De acordo com Li (2008), a teoria das redes sociais sugere que a ação económica está imersa nas redes sociais e a configuração das redes sociais deve ter impacto nos resultados económicos. As redes desempenham um papel crucial quer na criação de novas empresas em fase *start-up* (Aldrich e Zimmer, 1986; Birley, 1985) quer no desenvolvimento e crescimento de empresas independentes e corporativas (Charan, 1991; Nelson, 1989). Em todo o caso, a utilização de redes sociais – pessoais e profissionais – irá influenciar fortemente o potencial sucesso do empreendimento (Aldrich e Zimmer, 1986; Birley, 1985; Birley, Cromie e Myers, 1991). Se as redes sociais dos empreendedores contribuem para a obtenção de objetivos empresariais, essas redes são parte do seu capital social e podem influenciar o sucesso da nova empresa e a sua sustentabilidade (Li, 2008).

As redes sociais podem ser abertas ou fechadas. As redes abertas facilitam a transferência de informações e recursos e são compostas por laços fracos e pouco densos entre os atores enquanto as redes fechadas se baseiam no intercâmbio social, com relacionamento forte entre atores, dado que os laços e a confiança que os ligam são fortes e densos (Serrano e Gobbo Junior, 2014). Numa rede aberta, uma empresa pode ter relações sociais diretas

com todos os seus parceiros, mesmo que estes não tenham qualquer relação direta uns com os outros. De acordo com Burt (1992), se há muitas dessas partes que não estão relacionadas – os designados buracos estruturais – estamos na presença de uma rede que é composta por algumas relações redundantes e informação rica, dado que os indivíduos de cada lado do buraco têm acesso a diferentes fluxos de informação.

O *networking* é uma ferramenta útil para os empreendedores que desejam ampliar seu espaço de ação e economizar tempo (Dubini e Aldrich, 1991) e importante para as empresas (Lechner *et al.*, 2006). A esse nível, podemos considerar dois tipos de rede: (i) redes pessoais/sociais dos empreendedores; (ii) redes interorganizacionais ou redes entre empresas. A rede pessoal do empreendedor engloba todas as relações entre o empreendedor e outros indivíduos (Dubini e Aldrich, 1991). As redes sociais do empreendedor são os fortes laços pessoais tal como a família e os amigos. Alguns autores têm mostrado que as redes pessoais e sociais dos empreendedores podem ser o recurso estratégico mais importante desses empreendedores para a nova empresa (Ardichvili, Cardozo e Ray, 2003; Dubini e Aldrich, 1991; Johannisson, 1995, 1998, 2000; Ostgaard e Birley, 1994).

As redes interorganizacionais ou redes interempresas são relações entre organizações e vão ser abordadas detalhadamente na próxima secção. Estas redes podem ter várias funções e são também designadas sub-redes de acordo com o seu conteúdo relacional (Dubini e Aldrich, 1991; Lechner e Dowling, 2000). A fusão entre redes pessoais e redes interempresas parece ser uma característica comum das jovens empresas (Johannisson, 1998, 2000; Zhao e Aram, 1995), uma vez que os fundadores e as empresas são inseparáveis na fase de *start-up* (Begley e Boyd, 1986; Dollinger, 1985). Com o crescimento da nova empresa assiste-se frequentemente à fusão de redes, *i.e.*, as redes pessoais dos fundadores e as redes da empresa fundem-se (Hite e Hesterly, 2001; Zhao e Aram, 1995).

2.5.4. Redes interorganizacionais

Nesta secção apresentam-se os motivos que levam os agentes económicos a constituir redes interorganizacionais e aborda-se este tipo de redes no processo de incubação, enquanto aplicação prática de capital social.

Os motivos que estão na base da constituição de redes interorganizacionais são idênticos às razões para formar alianças estratégicas (Moreira, 2007). Numa extensa revisão de literatura sobre os motivos *a priori* para cooperar, Corvelo, Moreira e Carvalho (2001) apontam a globalização, o foco nas competências distintivas, o preenchimento de falhas/deficiências inerentes às empresas isoladamente, a crescente necessidade de investimentos em I&D, a criação de produtos e serviços integrados e as vantagens inerentes da partilha do risco, como os principais motivos que levam as empresas a constituírem redes interorganizacionais. De acordo com Corvelo *et al.* (2001:143 e 144), “ (...) muito do foco mais actual tem directamente a ver com uma lógica de complementaridade de competências (Nohria e Eccles, 1992; Coombs, Richards, Saviotti e Walsh, 1996; Ebers, 1999), sendo que a explicação fundamental para a formação de redes tem a ver, neste caso, com uma necessidade e vontade por parte das organizações de um alargamento da sua base de conhecimentos e competências por via de movimentos de cooperação e partilha”.

Para o estudo das redes interorganizacionais destacam-se três abordagens teóricas sobre o tema: a abordagem da Escola Sueca (1995), derivada dos contributos da Universidade de Uppsala que confere especial importância à heterogeneidade do mercado como impulsionadora das trocas comerciais e outras; a abordagem de Neergaard (1998) que especifica os fatores endógenos e exógenos subjacentes à cooperação; e a abordagem de Ebers (1999) que aborda de uma forma integrada as razões associadas à constituição de redes interorganizacionais.

De acordo com Neergaard (1998) existem dois tipos de fatores que facilitam a cooperação empresarial: fatores exógenos (ou de contexto) oriundos da envolvente, e fatores endógenos (ou imperativos da empresa) inerentes à própria empresa. No que concerne aos fatores endógenos, Neergaard (1998: 57) *apud* Moreira (2007) sublinha que “o foco dos estudos acerca dos imperativos da empresa varia desde as contingências estratégicas e as considerações de eficiência, assim como o aumento do poder de mercado e o acesso a recursos críticos, até às contingências cognitivas como a importância da confiança, das expectativas e relações anteriores. Como sublinha Neergaard (1998: 57 e 58), “ (...) a especialização necessita de troca com outras organizações de forma a obter os recursos necessários, capacidades e os outputs do mercado (Cook, 1977: 64). Em contraste, a escassez de recursos leva as organizações a restringir a atividade a funções limitadas

(Levine e White, 1961: 120) e a obter aqueles recursos que não possuem através de outras organizações”.

Segundo Ebers (1999), a cooperação interorganizacional pode ser motivada pelo aumento dos retornos das empresas ou pela redução de custos. Assim, Ebers (1999: 6) argumenta que “através da cooperação, as empresas tentam elevar os seus retornos. As redes interorganizacionais podem levar a este objetivo porque a cooperação entre organizações pode enfrentar os rivais ou reduzir a competição por alianças entre os concorrentes (Porter e Fuller, 1986). Por outro lado, as organizações podem aceder através da rede a recursos e/ou capacidades complementares, esperando assim aumentar a sua competitividade, por exemplo, através de melhoria de produtos, melhor acessibilidade ao mercado ou mais rápida entrada no mercado e ainda aumentar os seus retornos (Contractor e Lorange, 1988; Harrigan, 1985; Zajac e Olsen, 1993)”.

Ebers (1999: 25) defende que “as redes interorganizacionais facultam vantagens para o desenvolvimento interno das empresas quando estas têm insuficiência de *know-how*, recursos ou capacidades relevantes”.

2.5.4.1. Conceito e tipologias de redes interorganizacionais

De acordo com Corvelo *et al.*, (2001: 81) “classificar redes inter-organizacionais apresenta-se como uma tarefa que depende essencialmente das variáveis que presidem à classificação, no sentido de que tudo depende do objectivo de quem classifica e da vertente que pretende abordar”. No âmbito da distinção de tipologias de redes, o Anexo 2.3 apresenta as diversas classificações de redes, segundo determinadas variáveis com indicação dos autores que deram os principais contributos sobre as mesmas.

Não sendo o propósito desta investigação uma abordagem detalhada sobre as tipologias de redes apresentadas no Anexo 2.3 importa referir as diferenças-chave entre os tipos de governança nos quais se inserem as redes, a distinção entre redes *hard* e *soft*, as redes de criação de valor *vs.* redes sociais, as redes de negócios e de infraestruturas, dado o interesse de que se revestem para o estudo das redes em geral no processo de incubação.

Ring e Van de Ven (1992)⁹ “defendem que as transações baseadas no mercado são adotadas quando o risco e o nível de confiança são reduzidos. Em contraste, a estrutura hierárquica da gestão é utilizada em situações em que o risco é elevado mas os níveis de confiança são reduzidos. Ambos os contratos recorrentes e relacionais têm elevados níveis de confiança; a diferença entre eles é que o primeiro tem risco de transação reduzido, enquanto que o segundo tem elevado risco de transação”.

A comparação da estrutura em rede com mercados e hierarquias é vantajosa para as redes interorganizacionais, assentes num clima relacional de “portas abertas” com benefícios mútuos, interdependência das escolhas ou preferências dos atores, existência de múltiplos parceiros e regras formais (Powell, 1994). Segundo Alstytne (1997), os atributos das empresas que participam nesse tipo de redes têm como objetivo a prevalência dos interesses do grupo (cooperação), a confiança é moderada-alta, as transações e a resolução de conflitos baseiam-se em contratos relacionais/recorrentes, negociação conjunta, reciprocidade e a autoridade e modo de influência são baseados na especialidade ou reputação.

Por outro lado a comparação da rede com mercados e hierarquias segundo Ebers (1999) apresenta as vantagens das redes interorganizacionais em termos de fluxos de recursos entre atores (registra-se um intercâmbio contínuo de recursos com parceiros específicos), fluxos de informação entre atores (caracterizados por um elevado nível de informação partilhada com o objetivo de alcançar uma maior extensão de informação), expectativas mútuas entre atores relativamente às suas relações (que são extensas, incluindo obrigações contratuais recíprocas e não específicas, bem como expectativas mútuas e abrangem vínculos sociais de longo prazo), tendo como principais mecanismos de coordenação, a negociação e a concorrência.

No que diz respeito à distinção entre redes *hard* e *soft*, Rosenfeld (1996)¹⁰ define como *hard* “três ou mais empresas agrupadas para co-produzir, co-vender, co-comprar ou cooperar no desenvolvimento do produto ou do mercado. Em contrapartida, as redes *soft* são três ou mais empresas juntas que resolvem problemas comuns, trocam informação ou

⁹ *apud* Moreira (2007: 143).

¹⁰ *apud* Moreira (2007: 143).

adquirem novas competências. O grau de cooperação formal (...) é a principal diferença entre elas”.

A distinção entre redes de criação de valor e outras estruturas de rede é apresentada por Campbell e Wilson (1996) que sublinham que “as redes de criação de valor têm por objectivo a cooperação entre as empresas independentes ao longo da cadeia de valor, para criar vantagem competitiva. O conceito-chave que conduz às redes de criação de valor é a entrega de valor acrescentado ao cliente. Em contrapartida, as redes sociais têm ênfase reduzida na criação conjunta, porque estas redes desenvolvem-se ao nível pessoal” (EPSRC, 2000: 8).

Relativamente aos atores de rede e orientação de tarefas, “ (Hallen, 1992) debruçou-se sobre as redes de infra-estruturas (...), [as quais] têm poucas tarefas de orientação, (...) e não são diretamente designadas para propósitos de negócios. Em contraste, as redes de negócios estão interessadas em estabelecer relações inter-organizacionais que se baseiam directamente em acordos de negócio” (EPSRC, 2000: 9).

Dado o interesse das relações formais e informais no nosso estudo, importa referir o contributo de Neergaard (1998) a partir da sua extensa revisão de literatura. Esta autora (1998: 67) refere que “de acordo com Johanson e Matsson (1987), uma estrutura de rede consiste em duas partes: uma formal e uma informal, que se encontram em cada final do espectro administrativo ou de gestão. As estruturas formais existem à parte dos fluxos de actividades e são os sinais observáveis de uma relação, por exemplo, uma nova entidade pode ser criada na qual os parceiros partilham equidade. As estruturas informais satisfazem as necessidades sociais e são dinâmicas. A rede informal é o conjunto de todos os canais de informação possíveis entre os indivíduos”.

2.5.4.2. Resultados de redes interorganizacionais

Depois da classificação das redes interorganizacionais, importa abordar os resultados do funcionamento dessas redes de cooperação na perspetiva de criação de valor para os parceiros e envolvente externa.

A avaliação do trabalho em rede é complexa e não pode ser feita numa perspetiva de curto prazo e desligada dos obstáculos que se colocam aos seus atores. Como refere ITEC (2000), “uma rede de cooperação não proporciona resultados para os seus atores num

curto prazo e de uma forma imediata”. No mesmo sentido aponta Neergaard (1998: 78) para quem “no curto prazo uma relação pode até nem ser proveitosa, por exemplo, leva algum tempo a estabelecer presença no mercado, mas no longo prazo isso pode ocasionar novos contactos e uma rede mais ampla”.

Dentro dos indicadores de relações de sucesso e desempenho, muitas vezes são usadas a longevidade e a estabilidade mas não são consensuais na literatura (*e.g.*, Hamel, 1991; Parkhe, 1991). Por outro lado, a aprendizagem e a adaptação são apresentados como melhores indicadores de desempenho (Parkhe, 1991), uma vez que “a aprendizagem torna-se um processo através do qual as empresas reduzem incertezas acerca umas das outras” (Neergaard, 1998: 76). Em outra perspetiva, os resultados podem também ser avaliados na medida em que os objetivos iniciais são alcançados, por exemplo, em termos de proveito ou desempenho (Smith, Carrol e Ashford, 1995; Hakansson e Sharma, 1996).

Para Corvelo *et al.* (2001: 146) “existem quatro domínios específicos que se podem resumir em resultados: benefícios económico-estratégicos, inovação (Lundvall, 1993; Kogut, 1991; Cooke, 1996; Hakansson, 1990; Rothwell e Dodgson, 1991), aprendizagem e conhecimento (Campbell e Wilson, 1996; Nonaka e Takeuchi, 1995; Shaw, 1998) e transformações e efeitos sobre o meio envolvente”. A questão da inovação é muito pertinente neste contexto, nomeadamente com o aumento significativo do empreendedorismo de base tecnológica nas últimas décadas e dos desafios que se colocam às novas empresas com recursos limitados e necessidades de obtenção de financiamento e de transferência de tecnologia, entre outros. Segundo Corvelo *et al.* (2001: 147) “ (...) a inovação, se bem que podendo constituir um dos motivos para a constituição de uma rede inter-organizacional, é muitas vezes vista na literatura como um resultado obtido a partir de sinergias de aprendizagem e apreensão de novo conhecimento. De facto, mesmo que uma determinada rede inter-organizacional não seja criada com o fim específico de promoção de inovação, é quase impossível que esta não surja, seja a nível de produtos ou pelo menos a nível da melhoria de processos ou baseando-se em mudanças organizacionais”.

2.5.4.3. O processo em rede: perspectiva institucional

O estudo das redes interorganizacionais é feito com recurso a vários níveis de análise (Moreira, 2007). Tendo presente que o processo de interação entre atores é sobretudo relacional, Ebers (1999: 6) no seu trabalho empírico sobre a constituição de redes interorganizacionais apresenta “três níveis de análise: o nível do ator, o nível das relações preexistentes entre atores e o nível institucional. Ao nível do ator, a investigação tem-se concentrado sobretudo em discernir as motivações dos parceiros para construírem relacionamentos em rede, enquanto aos níveis relacional e institucional os académicos têm procurado identificar as condições que facilitam e limitam a cooperação inter-organizacional”. Se, por um lado a cooperação espontânea não necessita de uma abordagem ao nível institucional, quando a cooperação tem uma natureza institucional é necessário avaliar os três níveis atrás descritos (Moreira, 2007). É o caso da interação da incubadora com as suas empresas num determinado ecossistema empreendedor.

Dado que o nosso estudo aborda uma organização “facilitadora” do empreendedorismo, torna-se pertinente analisar o processo das redes interorganizacionais sob um prisma institucional, tanto mais que, como refere Moreira (2007), Portugal é um país caracterizado por um baixo nível de confiança, pelo que a cooperação não surge de forma espontânea. Uma vez que é necessário criar condições para o estabelecimento de uma cooperação induzida, em determinados pressupostos de funcionamento da economia de mercado, é preciso avaliar a necessidade da intervenção estatal para participar ativamente na constituição e funcionamento de redes.

De acordo com Fukuyama (1996), nas situações em que se verifica défice de capital social, essa carência pode ser colmatada com recurso a intervenção estatal, tal como o Estado pode corrigir um défice em capital humano recorrendo à construção de mais escolas e universidades e apostando na qualificação das pessoas. Contudo como refere Fukuyama (1996: 28), “ (...) a necessidade de intervenção estatal dependerá muito da cultura específica e da estrutura da sociedade sobre a qual ela se exerce”. Assim, a indução institucional para a criação de redes nos países de baixa confiança, como Portugal (Moreira, 2007), é da maior importância e tem sido estimulada pelas entidades públicas e *stakeholders* promotores de um conjunto significativo de incubadoras em atividade em Portugal. A evolução da intervenção estatal em consequência de uma abordagem

institucional é indissociável do crescimento do setor de incubação nacional registado nas últimas décadas.

2.5.5. Acesso a redes: uma aplicação de capital social

Numa perspetiva empresarial, o capital social está na base de redes de relacionamento (“networks”) que facilitam a descoberta de oportunidades e a identificação, recolha e afetação de recursos escassos (Birley, 1985; Burt, 1992; Shane e Cable, 2002; Uzzi, 1999) e que possibilitam atividades de *networking* (Bøllingtoft, 2012), sobretudo nos estádios iniciais das empresas. Segundo Grant (1996), os principais objetivos do *networking* são o acesso a recursos e a aquisição de conhecimento.

Nesta secção aborda-se o papel das redes enquanto aplicação de capital social e o contributo das incubadoras de empresas no desenvolvimento e facilitação de redes entre empreendedores, com referência aos diversos tipos de redes interorganizacionais (formais, informais, internas, externas).

2.5.5.1. O papel das redes no desempenho empresarial

Na literatura de empreendedorismo, estudos sobre a criação de novos empreendimentos, sobrevivência, crescimento e desempenho de empresas e fatores críticos de sucesso ocupam um lugar importante (Demirgil *et al.*, 2011). Muitas empresas, sobretudo as novas empresas e as de pequena dimensão, são caracterizadas pela escassez de recursos internos e outras restrições próprias dos estágios iniciais de atividade, que colocam desafios sérios ao seu desempenho e sobrevivência (Lechner, Dowling e Welp, 2006). O maior risco de fracasso deste tipo de empresas quando comparadas com empresas estabelecidas e bem conhecidas pode ser explicado pelas desvantagens em termos de idade e dimensão, expressas na literatura através das noções teóricas de “liability of newness” (Stinchcombe, 1965) e “liability of smallness” (Baum, 1996), respetivamente. Para ultrapassar estes e outros constrangimentos da fase de arranque das empresas, os empreendedores procuram a obtenção de recursos externos de modo a preencher necessidades e levar os seus empreendimentos por diante.

A literatura sugere que o acesso a redes muitas vezes desempenha um papel crucial para novas empresas e empresas de pequena dimensão, ajudando-as a ultrapassar as dificuldades do processo empresarial (Birley, 2000; Dubini e Aldrich, 1991; Johannisson,

2000). O acesso a recursos externos através de redes interempresas em diferentes indústrias (Jarillo, 1989; Powell, 1987), que estão frequentemente inseridas em *clusters* regionais (Lechner e Dowling, 2000), é considerado como um meio eficaz para superar essas debilidades. Segundo Klyver e Hindle (2007), entre os principais recursos que as redes podem proporcionar estão: (i) a informação; (ii) acesso a financiamento; (iii) acesso a competências, conhecimento e aconselhamento; (iv) legitimidade social. Além disso, as redes são formas eficazes de sobrevivência e crescimento de empresas empreendedoras recentemente estabelecidas (Li e Chen, 2009).

Na literatura, a pertença a uma rede sólida é enfatizada como um dos principais fatores que influenciam a criação e o desenvolvimento bem-sucedido de uma nova empresa. É amplamente reconhecido o valor de redes como parte da explicação para o sucesso empresarial (Birley, 2000; Dubini e Aldrich, 1991; Freel, 2003; Hite e Hesterly, 2001; Johannisson, 1998, 2000; Rothschild e Darr, 2005). Por outro lado, a participação numa rede pode conferir, numa ótica empresarial, um determinado poder no(s) negócio(s). Segundo Thorelli (1986), existem pelo menos cinco fontes interrelacionadas, mas distintas, de poder para um membro de rede: (i) base económica; (ii) tecnologia; (iii) “expertise”; (iv) confiança; (v) legitimidade.

A influência da estrutura da rede e da posição da rede sobre o desempenho da empresa, a estrutura do mercado, o crescimento e a sobrevivência empresarial têm sido enfatizados em vários estudos (Jarillo, 1989; Johannisson, 1998; Zhao e Aram, 1995). Alguns estudos demonstram que as atividades de *networking* influenciam as capacidades e o desempenho da empresa recém-criada (Granovetter, 1985; Gulati, 1999). Lorenzoni e Lipparini (1999) sugerem que as capacidades das empresas de interagir com outras empresas afetam significativamente o seu crescimento e grau de inovação.

Em termos gerais, as redes são vistas como imprescindíveis para a sobrevivência e crescimento de uma nova ou pequena empresa, na medida em que podem fornecer acesso a informação, aconselhamento, influência e recursos detidos por outros parceiros (Birley, 2000; Brüderl e Preisendorfer, 1998; Hoang e Antoncic, 2003; Johannisson, 2000; Ostgaard e Birley, 1994). Neste caso, os fundadores das empresas têm a possibilidade de obter acesso aos recursos de forma mais barata usando a sua rede de contactos do que se tivessem de recorrer a aquisições no mercado (Bøllingtoft, 2012) e, inclusivamente, em determinadas situações, os empreendedores podem adquirir recursos da rede que não

estão disponíveis através de qualquer transação de mercado (Witt, 2004). Dentro da teoria do empreendedorismo, esta linha de investigação é frequentemente referida como “network success hypothesis” (Brüderl e Preisendorfer, 1998: 213).

A relação entre o indivíduo (empreendedor) e a organização (empresa) é evidenciada por Johannisson (1988), que sugere que a chave do sucesso empresarial é a capacidade para desenvolver e manter uma rede pessoal. A sua importância foi também sublinhada por Ostgaard e Birley (1994: 281), para quem “a rede pessoal do proprietário-gerente é o recurso mais importante sobre o qual ele pode aspirar nos primeiros dias do desenvolvimento da sua empresa”. Num estudo realizado sobre 159 empreendedores, Ostgaard e Birley (1996) investigaram os efeitos e a eficácia de redes pessoais dos empreendedores sobre desempenho e crescimento da empresa, concluindo que existe uma conexão entre os comportamentos de rede dos empreendedores e o crescimento da empresa.

Estudos empíricos sobre *networking* pessoal têm mostrado que as redes englobam muito frequentemente tanto relações sociais como de negócios (Aldrich, Reece e Dubini, 1989; Greve, 1995). Assim, preocupações sociais e de negócios surgem entrelaçadas na rede pessoal dos empreendedores (Bøllingtoft, 2012).

Zhao e Aram (1995) investigaram o efeito das redes externas no desempenho de novas empresas de base tecnológica em termos de crescimento, concluindo que os novos empreendimentos que têm maiores taxas de crescimento também têm mais relações externas e frequência de relacionamentos do que as empresas que possuem taxas de crescimento mais baixas. No seu estudo, estes autores destacam que o trabalho em rede afeta positivamente o crescimento da empresa, especialmente nos estágios iniciais do desenvolvimento empresarial. No âmbito desta pesquisa, Zhao e Aram (1995), sugerem que o *networking* pode ser entendido em termos de: (i) gama/extensão, enquanto número de diferentes redes com que os proprietários (fundadores) das empresas estão envolvidos; (ii) intensidade, enquanto frequência com que os proprietários (fundadores) acedem a essas redes.

Num estudo efetuado por Dean, Holmes e Smith (1997), os autores descobriram que o *networking* tem um efeito positivo no crescimento empresarial, partilha de conhecimento, qualidade de produtos e serviços, vendas e lucros. Para Neergaard (2005), as atividades

de *networking* desenvolvidas por fundadores de empresas de base tecnológica visam sobretudo: (i) construção da equipa da nova empresa; (ii) angariação de capital; (iii) recrutamento de pessoal; (iv) encontrar clientes e pontos de venda; (v) obtenção de acesso a aconselhamentos/conhecimentos relevantes; (vi) estabelecer contactos internacionais.

Em síntese, o elemento comum evidenciado pelas contribuições teóricas e dos estudos supracitados, também afirmado por Havnes e Senneseth (2001: 295), é que “... empresas com redes extensas exibirão melhor desempenho do que empresas com pequenas redes e, conseqüentemente, que as empresas com redes terão um desempenho melhor do que empresas sem qualquer rede.”

Enquanto a nível individual, o empreendedor pode desenvolver redes sociais (pessoais ou profissionais), na esfera empresarial predominam as redes interorganizacionais que podem ser: (1) formais ou informais; (2) internas ou externas.

O nosso trabalho foca-se sobretudo nas redes interorganizacionais, cujas estruturas consistem em duas partes: uma formal e uma informal (Neergaard, 1998). As redes formais estão baseadas em relações contratuais enquanto as redes informais dispensam a redução formal a escrito das relações estabelecidas. Num estudo empírico, Watson (2007) analisa a extensão e a intensidade do acesso a redes formais e informais. Em termos de extensão de redes acedidas, este autor considera diversos tipos de redes formais (*e.g.*, bancos, consultores de negócios, contabilistas externos, associações industriais, advogados, serviços de finanças) e de redes informais (*e.g.*, família e amigos, empresas locais, outros contactos na indústria).

Em termos de redes internas e externas, as mesmas são referidas na secção seguinte devido ao papel central das incubadoras no funcionamento desse tipo de redes.

2.5.5.2. Redes em incubadoras de empresas

Estudos anteriores sobre as práticas de incubação de empresas em países como os Estados Unidos da América, Reino Unido e Canadá, demonstram que o desenvolvimento de redes sociais e a promoção de capital social são os apoios mais importantes das incubadoras (Collinson e Gregson, 2003). Na mesma linha, trabalhos de investigação apontam para a importância do capital social para os empreendedores (Davidsson e Honig, 2003; Shane e Cable, 2002).

Na última década, uma revisão de literatura sobre incubadoras de empresas demonstra que, ao longo do tempo, o foco tem mudado das infraestruturas para desenvolvimento das empresas e da expansão de serviços oferecidos para o acesso a redes (*e.g.*, Aerts *et al.*, 2007; Aernoudt, 2004; Grimaldi e Grandi, 2005; Hackett e Dilts, 2004). Para além de oferecer aos empreendedores espaço e serviços partilhados, a oportunidade de acesso a redes entre as jovens empresas apoiadas é indiscutivelmente um dos mais importantes serviços oferecidos por uma incubadora (Lyons, 2000).

De acordo com Soetanto e Jack (2013), para compreender as redes de relacionamentos nas incubadoras de empresas, é necessário considerar dois tipos de recursos que os novos empreendimentos precisam para desenvolver a sua atividade: recursos tangíveis e intangíveis. O acesso a esses recursos não é fácil nos estágios iniciais do processo empresarial, uma vez que as empresas que procuram obter recursos segundo combinações, aquisições e trocas, de acordo com a atividade específica de cada uma têm desvantagens devido à abertura recente e reduzido número de postos de trabalho, que caracterizam a maioria deste tipo de empresas. Neste contexto, Zimmerman & Zeitz (2002) destacam a importância da empresa ganhar credibilidade ou legitimação no início das suas atividades. Para o efeito, a integração da empresa em uma incubadora com adequado “business support” e a sua participação em redes disponíveis no processo de incubação pode melhorar a reputação empresarial, permitindo-lhe ganhar acesso a uma gama mais alargada de recursos (Bruneel *et al.*, 2012).

As redes desenvolvidas pelas empresas incubadas são classificadas como redes internas e externas (Lyons, 2002; Tötterman e Sten, 2005). Essas empresas procuram ter acesso a recursos que não conseguem satisfazer dentro de si, quer através de redes internas (relacionamentos entre empresas incubadas), quer através de redes externas (relacionamentos das empresas incubadas com outras instituições externas, *e.g.*, universidades, centros de investigação, outras instituições baseadas no conhecimento, *business angels*¹¹, investidores de capital de risco, *etc.*). Nesse contexto, a incubadora deve responder às necessidades de *networking* das “suas” empresas, suscitando oportunidades de desenvolvimento de ligações entre empresas incubadas (redes internas) e prestando apoio às empresas incubadas na construção de relacionamentos com organizações externas (redes externas).

¹¹ Investidores informais de capital de risco.

De acordo com Lyons (2002), "rede interna" refere-se ao relacionamento que envolve parcerias formais ou informais, *joint ventures* ou partilha de informações básicas entre as empresas incubadas. A localização na mesma incubadora pode gerar um ambiente propício a que as empresas compartilhem recursos e conhecimentos, participem em experiências conjuntas, estabeleçam contactos e relações comerciais colaborativas (Duff, 1994), em suma, façam parte de uma comunidade dentro da incubadora favorável aos negócios. Além disso, um efeito positivo da participação em redes internas surge através de economias de escala obtidas a partir da colaboração das empresas em projetos maiores que geram mais recursos do que projetos de menor dimensão (Ahuja, 2000). A colaboração entre empresas permite que as incubadas tenham acesso e utilizem conhecimentos e/ou tecnologias desenvolvidas por outras empresas, com ganhos em termos de redução de custos e de riscos para o negócio (Soetanto e Jack, 2011).

A um nível interno, as empresas tendem a utilizar as incubadoras para facilitar as relações com outras empresas incubadas (Sherman e Chappell, 1998). Esse potencial inerente à interação entre as próprias empresas incubadas é importante, por exemplo, para a construção do capital social e desenvolvimento de economias de aglomeração (Aernoudt, 2004; Bøllingtoft e Ulhøi, 2005; Colombo e Delmastro, 2002).

Apesar da importância das redes internas, estas normalmente são insuficientes para satisfazer as necessidades das empresas incubadas. Assim, essas empresas precisam desenvolver redes externas, através de si próprias ou com o apoio da incubadora. As redes externas podem influenciar positivamente o desempenho da nova empresa fornecendo benefícios substanciais, ou seja, partilha de recursos, conhecimento e *skills* complementares (Ahuja, 2000). Como as empresas incubadas têm pouca experiência dos negócios, frequentemente utilizam as redes externas disponíveis nas incubadoras promovidas por estas no intuito de atender às necessidades das suas empresas. Para esse efeito, as incubadoras modernas têm uma matriz abrangente de redes concebida enquanto oferta para agregar valor empresarial, através de um conjunto variado de ligações formais e informais a organizações e especialistas externos.

No setor da incubação, um dos papéis mais importantes atribuídos às incubadoras é a sua atuação como intermediárias – ou mediadoras – entre as empresas incubadas e os sistemas de inovação relevantes (Bergek e Norrman, 2008; Peters *et al.*, 2004). As incubadoras podem envolver-se na mediação de redes de natureza diversa, ligando empresas

incubadas com outros atores (Brooks, 1986; von Zedwitz, 2003), com o objetivo de compensar a falta de capacidade das empresas no estabelecimento de redes empresariais (Peters *et al.*, 2004, Smilor, 1987; von Zedwitz, 2003). A intermediação da incubadora pode favorecer o acesso a recursos importantes que incluem informação, conhecimento e tecnologia, capital financeiro, recursos relacionados com o mercado e capital humano (*e.g.*, Bøllingtoft e Ulhøi, 2005; Mian, 1996; Rice, 2002). As redes podem emergir no meio de empresas incubadas e atores externos, como por exemplo, potenciais clientes, parceiros, empregados, investigadores universitários e financeiros (*cf.* Bøllingtoft e Ulhøi, 2005; Hackett e Dilts, 2004). Por outro lado, ligações com redes de *business angels* e empresas de capital de risco são importantes meios de proporcionar recursos financeiros durante os estágios iniciais de desenvolvimento das incubadas (Ratinho, 2011).

De acordo com Lyons (2000), as redes internas e externas são igualmente importantes para o empreendedor localizado numa incubadora de empresas, pois ambas ajudam-no a obter acesso a redes empresariais. Em termos de redes formais e informais, as pesquisas do mesmo autor apontam para que a maioria das redes parece ser informal, *i.e.* não estão baseadas em relações contratuais.

Estudos recentes (Bruneel *et al.*, 2012; Ratinho, 2011) têm destacado a importância do acesso a redes como o principal apoio das incubadoras modernas, sobretudo de base tecnológica. Nesse contexto, Ratinho (2011) identifica três tipos de problemas com que as empresas incubadas se defrontam: (1) construir e/ou expandir o seu mercado base; (2) estabelecer contactos com fornecedores; (3) aliar-se com outras empresas. A importância das redes internas e externas no processo de incubação também é sublinhada por Tötterman e Sten (2005), que preconizam que a densidade das redes da incubadora pode ser avaliadas em duas perspetivas: (1) a partir das atividades de *networking* dentro da comunidade da incubadora; (2) através da disponibilidade da oferta de serviços fornecidos no contexto da incubadora. Em termos de atividades de *networking* dentro da incubadora, esta variável pode ser medida com base na participação, enquanto número de vezes em que as empresas incubadas participaram nas atividades da incubadora durante o ano, e na avaliação por parte das empresas do nível de desempenho atual dessas atividades (Tötterman e Sten, 2005).

Por outro lado, a disponibilidade da oferta de serviços fornecidos no contexto da incubadora pode ser medida com base na utilização que as empresas incubadas fazem dos

serviços disponibilizados pela incubadora e pela importância atribuída pelas empresas à assistência recebida para o desenvolvimento dos seus negócios, que pode ser avaliada tendo em conta a estrutura de rede, a relevância dos seus membros e o papel da equipa de gestão e apoio da incubadora (Tötterman e Sten, 2005).

2.6. A criação de valor no processo de incubação

Neste estudo considera-se a criação de valor no processo de incubação na ótica do desempenho organizacional associado ao crescimento e sobrevivência de empresas apoiadas por incubadoras, que se pretende relacionar com contexto de incubação e acesso a redes, como veremos na parte empírica da investigação (Parte II).

A criação de valor empresarial com o apoio da incubadora beneficia as suas empresas. Neste caso, uma vez que o acesso a redes é a principal dimensão de incubação (Hackett e Dilts, 2004), as redes disponibilizadas pelas incubadoras poderão ter impacto no desempenho das empresas em geral e no seu crescimento em particular.

Em termos gerais, há diversos indicadores que podem ser utilizados para atestar a criação de valor empresarial. No processo de incubação, deve ser dada especial atenção a medidas de crescimento de natureza tangível (vendas, nível de emprego, quota de mercado, lucros, registo de patentes, internacionalização, *etc.*) e intangível (ideias, imagem, marca, reputação, legitimidade, *etc.*), mas também medidas associadas a sobrevivência empresarial. Em suma, é vantajoso na avaliação de desempenho organizacional, proceder à combinação de medidas objetivas (*hard measures*) com medidas de perceção (*soft measures*), como preconizado por Stephens e Onofrei (2012) e Voisey *et al.* (2006).

2.6.1. A importância do crescimento empresarial e da sobrevivência

No processo empresarial, temas como desempenho (*performance*), desenvolvimento e sobrevivência de empresas são muito referenciados na investigação em empreendedorismo (Bygrave e Hofer, 1991; Gartner, 1985; Shane e Venkataraman, 2000). O desempenho empresarial tem sido muito estudado no intuito de descobrir porque é que algumas empresas têm melhor desempenho do que outras (*e.g.*, Chandler e Hanks, 1993; Dess, Lumpkin e Covin, 1997; Lumpkin e Dess, 1996; Peña, 2004). Para Aldrich e Martinez (2001: 41), “a compreensão de como e por que alguns empresários são bem-

sucedidos continua sendo um grande desafio para a comunidade de pesquisa no campo do empreendedorismo”.

Para além de condições do ambiente externo, o sucesso empresarial é influenciado por capacidades empreendedoras, competências inovadoras, disponibilidade de recursos, gestão estratégica e cooperação institucional (Bruton, Ahlstrom e Obloj, 2008; Gartner, 1985; Mugler, 2000). No entanto, a medição precisa e adequada de desempenho empresarial é crítica para a pesquisa em empreendedorismo e os investigadores enfrentam uma série de dificuldades em avaliar adequadamente sucesso e fracasso de novas empresas (Chakravarthy, 1986). Isso porque a tarefa de obter dados confiáveis junto de empresas emergentes é frequentemente mais difícil do que dados relativos a empresas maduras e a questão da comparabilidade é um problema sempre presente (Kunkel e Hofer, 1991).

A medição do desempenho na investigação em empreendedorismo é crítica para a compreensão dos processos de sucesso e falência de novas empresas e pequenos negócios. Murphy, Trailer e Hill (1996) fizeram um levantamento da literatura sobre empreendedorismo no período 1987-1993, avaliando as dimensões e medidas de desempenho utilizadas em 52 artigos publicados usando a *performance* como variável dependente e concluíram que 60% dos estudos utilizaram apenas uma ou duas dimensões de desempenho, geralmente sem justificção para a sua seleção. Estes autores identificam oito dimensões do desempenho (eficiência, crescimento, lucro, nível de liquidez, sucesso/fracasso, quota de mercado, alavancagem, outros) sendo as mais utilizadas a eficiência, crescimento e lucro.

O crescimento das empresas é um objetivo pertinente para cada uma das empresas, a partir do momento em que os empreendedores as criam. A partir de uma revisão de literatura pertinente para a medição do desempenho empresarial em termos de crescimento das empresas, é frequente considerar-se indicadores como crescimento das vendas, do emprego (Mian, 1997; Peña, 2004) e dos lucros (Peña, 2004), crescimento do mercado base (Ratinho, 2011), exportações e internacionalização de mercados (Keeble *et al.*, 1998), ou evolução do número de trabalhadores nos últimos anos (Westhead *et al.*, 2001). Todos esses indicadores podem ser considerados para analisar a evolução das empresas em diferentes fases do processo de incubação. (European Commission, 2002).

A sobrevivência empresarial é outra questão central de investigação em empreendedorismo, apresentando no entanto dificuldades de mensuração, sobretudo em novas empresas e de pequena dimensão. No entanto, trata-se de uma questão deveras importante, tanto mais que a taxa de mortalidade de empresas é maior nos primeiros anos de atividade (Aernoudt, 2004), registando-se taxas de sobrevivência das novas empresas surpreendentemente baixas. De acordo com Bartelsman, Scarpetta e Schivardi (2005), que trabalharam em dados de dez países da OECD (*Organization for Economic Co-Operation and Development*), cerca de 20 a 40 por cento de novas empresas que entram no mercado falham dentro dos primeiros dois anos de vida, e apenas 40 a 50 por cento sobrevivem além do sétimo ano (OECD, 2003: 145). As características específicas da indústria, tais como economias de escala e a dotação de recursos inovadores (Agarwal e Audretsch, 2001; Audretsch, 1991) exercem um impacto significativo sobre a entrada, saída e a probabilidade de sobrevivência das empresas recém-criadas. Também tem sido demonstrado que a educação e o capital humano têm um papel importante no aumento da probabilidade de sobrevivência de novas empresas e na melhoria do desempenho económico da pós-entrada (Brüderl, Preisendorfer e Ziegler, 1992).

As incubadoras apoiam as empresas na expectativa de que estas, mais tarde, sejam autossustentáveis, viáveis e independentes. Para isso, a combinação de serviços e oportunidades de *networking* oferecidas pelas incubadoras favorecem a sobrevivência, contribuindo positivamente para a redução do risco de mortalidade das empresas (Shepherd, Douglas e Shanley, 2000) durante o período de *start-up*¹².

Atendendo a aspetos específicos relacionados com o objeto de estudo, neste trabalho adotou-se o seguinte conceito de crescimento empresarial definido por Caetano, Preto e Amaral (2019: 244) como:

“Crescimento das empresas por meio da expansão de seus negócios em regiões, mercados nacionais ou internacionais, resultantes da combinação de recursos e capacidades utilizadas na produção de bens ou serviços comercializáveis que aumentem o desempenho das empresas durante um período de tempo em relação a períodos anteriores (por exemplo, volume de vendas, participação de mercado, criação de empregos, internacionalização, reputação).”

¹² Fase de arranque da empresa, na qual esta é mais vulnerável, uma vez que a taxa de mortalidade empresarial é superior nos primeiros meses/anos de atividade.

Dada a importância de que se reveste a questão da legitimidade para as empresas (Bruneel *et al.*, 2012), sobretudo para as novas empresas incubadas sem experiência, também se considera no âmbito do crescimento empresarial no processo de incubação, a reputação dessas empresas, a qual pode, eventualmente, ser potenciada pelo acesso a redes e atividades de *networking* com o apoio da incubadora.

2.6.2. A relação entre redes e crescimento empresarial no processo de incubação

Um pressuposto subjacente na literatura sobre PME, bem como entre os formuladores de políticas, é que as redes são boas *per se* especialmente para as PME. Através do acesso e utilização de recursos externos na rede, a PME pode superar algumas das desvantagens que advêm de sua dimensão limitada (Havnes e Senneseth, 2001). Neste trabalho parte-se do axioma de que *as redes geram efeitos positivos*; nos estudos empíricos dos Capítulos 4 e seguintes, vamos discutir a validade dessa proposição e retirar as respectivas conclusões.

A literatura refere que o desempenho das empresas incubadas tem sido muito estudado em termos de sobrevivência e crescimento empresarial mas as evidências sobre os efeitos das redes interempresas incubadas no crescimento dessas empresas são limitados (Demergil *et al.*, 2011).

Havnes e Senneseth (2001) examinaram em que medida as redes melhoram o desempenho das pequenas empresas e assim o crescimento dessas empresas, através de um estudo de painel com 1700 empresas de 7 países europeus (Áustria, Bélgica, Finlândia, Holanda, Noruega, Suécia e Suíça) num período de cinco anos (1991-1995). Da análise dos dados de painel verifica-se que um número substancial de PME estão em redes ativas e que o nível de redes foi mantido ao longo de um período de cinco anos. Apesar disso, não há evidências de benefícios de curto prazo associados como o crescimento do emprego ou o crescimento das vendas totais resultante das atividades de *networking*. Os autores concluem, no entanto, que essas redes estão associadas a um elevado crescimento da extensão geográfica dos mercados, o que sugere que as redes sustentam os objetivos de longo prazo das empresas.

Zhang e Jiang (2009) investigaram as atividades de *networking* em incubadoras e seus efeitos no desempenho das empresas, através de uma pesquisa com dois grupos: empresas

acolhidas em incubadoras e empresas graduadas em fase pós-incubação. Os autores utilizaram seis indicadores de desempenho: (1) capacidade financeira; (2) capacidade de competitividade de mercado; (3) capacidade de aprendizagem de inovação; (4) capacidade de organização e coordenação; (5) capacidades adaptáveis, e (6) integração de capacidades colaborativas. Como resultado do estudo, os autores descobriram que existe uma relação entre mecanismo operacional de trabalho em rede na incubadora de empresas e desempenho de incubação, tendo as redes um efeito positivo nos indicadores de desempenho das empresas atrás indicados. No entanto, os autores não realizaram nenhuma pesquisa em termos do efeito da criação de redes no crescimento do emprego das empresas.

McAdam e Marlow (2008) examinaram o efeito das oportunidades de *networking* de incubadoras de empresas universitárias sobre o crescimento e a sustentabilidade de empresas, através de um estudo longitudinal realizado no Reino Unido entre 1999 e 2002. No estudo de natureza qualitativa, foram entrevistados os fundadores de seis empresas, sendo as entrevistas gravadas, transcritas e analisadas. Os autores concluíram que as incubadoras de empresas universitárias promovem o desenvolvimento de redes e essas redes suportam novas empresas empreendedoras durante o crescimento inicial.

Demirgil *et al.* (2011) investigaram os efeitos das atividades de *networking* intra-incubadora sobre o crescimento de novas empresas em incubadoras de empresas, através de uma pesquisa com empresas incubadas em três grandes centros de incubação localizados na Turquia, usando características essenciais da rede para análise de desempenho entre incubadas. Os autores descobriram que as empresas incubadas têm uma intensidade de trabalho em rede intra-incubadora similar quer se registre crescimento ou não ao longo do tempo.

Capítulo 3. Desenho de Investigação e Métodos

Neste capítulo apresenta-se a metodologia de âmbito geral que está subjacente aos estudos empíricos sobre a relação entre contextos de incubação, redes (*networking*) e desempenho organizacional em empresas e incubadoras em atividade em Portugal na ótica dos seus responsáveis. Na secção 3.1 apresenta-se o desenho de investigação, com referência às fases conceptual, metodológica e empírica (secção 3.1.1) e expõe-se o contexto de investigação utilizado nos estudos empíricos (secção 3.1.2). A origem de dados, população e amostras são apresentados na secção 3.2. De seguida apresentam-se os instrumentos de recolha de dados (secção 3.3), tipo de variáveis de estudo (secção 3.4) e os métodos de análise (secção 3.5). Na secção 3.6 apresenta-se o quadro conceptual de investigação com ligação aos estudos empíricos abordados nos capítulos seguintes, com integração dos componentes de investigação que o constituem.

3.1. Desenho de Investigação

A estrutura empírica desta tese assenta em três linhas de investigação que embora articuladas mantêm também algum grau de autonomia entre si. As linhas de investigação desenvolvidas nos capítulos 4 a 8 correspondem, de acordo com a literatura, a áreas de interesse relevantes quer do ponto de vista da investigação científica quer a nível de implicações práticas para o processo de incubação de empresas e são as seguintes:

- (A) Estudo de caso IPN com empresas em diferentes estágios do processo de incubação;
- (B) Estudo comparativo de incubadoras portuguesas (2009 vs. 2017);
- (C) Estudo seccional de incubadoras portuguesas em atividade em 2017.

Neste capítulo vamos tratar aspetos metodológicos gerais, reservando-se uma abordagem de perspectivas metodológicas específicas de cada um desses estudos para os capítulos seguintes.

3.1.1. As fases do processo de investigação

No que concerne ao processo de investigação este desenvolve-se em três fases principais: 1) a fase conceptual; 2) a fase metodológica; e 3) a fase empírica (Fortin, 2003: 38).

Na fase conceptual, parte-se de um problema sobre o objeto de estudo, que pode ser formulado em termos correlacionais e/ou descritivos e que tem como ponto de partida os objetivos e questões de investigação associadas a estas linhas de investigação (estudos) que foram apresentados na secção 1.3. A estratégia seguida neste trabalho académico parte do objeto de estudo (incubação de empresas), que problematiza e aborda sobre vários prismas (linhas de investigação), procurando alargar o escopo de conhecimento sobre a incubadora e a empresa incubada (unidades de análise de referência). A primeira linha de investigação aborda a empresa incubada inserida no processo de incubação enquanto unidade de análise, cujo estudo é relevante para um melhor conhecimento do papel das incubadoras na criação de valor. O trabalho conceptual desenvolvido ao nível da empresa é materializado num *case-study* acerca de um grupo de empresas da comunidade IPN – uma incubadora portuguesa de referência. A segunda e terceira linhas de investigação, baseadas na incubadora como unidade de análise, contemplam um estudo comparativo de 29 incubadoras em atividade em 2009 e 2017 e um estudo seccional de uma amostra de 106 incubadoras portuguesas em atividade em 2017, respetivamente, beneficiando em grande medida desse trabalho conceptual prévio à pesquisa de campo.

Ainda nesta fase conceptual, segue-se a exploração do tema, suportada por pesquisa documental, sobretudo através da revisão da literatura teórica e empírica, que está na génese da elaboração de um quadro teórico de referência, integrando elementos relevantes para a compreensão do objeto de estudo e um sistema conceptual assente na precisão de conceitos e definições (ver capítulos 1 e 2). Esses elementos são imprescindíveis para uma adequada identificação de objetivos, questões de investigação e formulação de hipóteses que contribuem para a construção do quadro conceptual de investigação que será apresentado na secção 3.6.

Na fase metodológica, escolhe-se um desenho de investigação, define-se a população e a amostra, selecionam-se variáveis e escolhe-se os métodos de recolha e de análise de dados (Fortin, 2003: 38). Após a precisão das questões em estudo, robustecidas pela literatura, é necessário definir a população e a amostra. Na realização de qualquer estudo,

geralmente trabalha-se com uma amostra enquanto subconjunto da população e elemento central na pesquisa científica. “É a partir dela que os pesquisadores coletam informações sobre diferentes objetos de estudo, selecionam as variáveis analiticamente relevantes e conduzem o próprio desenho de pesquisa” (Paranhos, Figueiredo Filho, Carvalho da Rocha, da Silva Junior e Freitas, 2016: 393).

A questão central sobre uma determinada amostra é que esta seja bem selecionada e representativa da população. De acordo com Correa (2006), quando se decide efetuar uma investigação a partir de informações recolhidas de uma amostra surgem logo dois problemas: definir com rigor a população de interesse; e selecionar as características que vão ser estudadas. A adequada seleção da amostra é um dos principais pressupostos para uma pesquisa bem-sucedida. “Dessa forma, sempre que as amostras forem corretamente selecionadas, as inferências produzidas serão precisas, confiáveis e detalhadas” (Paranhos, Figueiredo Filho, Carvalho da Rocha e da Silva Junior, 2013: 9).

Nesta fase, a partir da literatura procede-se a uma pesquisa exploratória de modo a identificar as variáveis mais relevantes a integrar nos instrumentos de investigação para verificação empírica das hipóteses, cujos fundamentos estão integrados no referencial teórico. Para Vilares e Coelho (2005), o objetivo de uma pesquisa exploratória é o de permitir um melhor conhecimento do problema, ajudando na identificação de variáveis de interesse que posteriormente deverão ser medidas no âmbito de um estudo quantitativo. Segundo Fortin (2003:41), “As definições conceptuais das variáveis fornecidas pelo quadro de referência servem de guia à definição operacional das variáveis”. As variáveis selecionadas, sobretudo as variáveis dependentes, condicionam a metodologia de recolha e análise de dados. Neste estudo optou-se pela adoção de critérios metodológicos, assentes numa clara definição de variáveis mas deixando em aberto várias possibilidades para a sua medição, pelo que as decisões sobre métodos e técnicas para análise de dados serão tomadas consoante a natureza dos dados obtidos. Assim, em secções/capítulos seguintes serão abordados quer os instrumentos de medida utilizados (questionários, entrevistas, escalas de medida, *etc.*), quer os tipos de análise estatística que serão utilizados no tratamento dos dados.

A fase empírica baseia-se na execução do plano de investigação elaborado na fase metodológica e inclui “a colheita de dados no terreno, seguida da organização e tratamento dos dados” (Fortin, 2003: 41). Nesta fase, “utilizam-se técnicas estatísticas

descritivas e inferenciais ou, segundo os casos, análises de conteúdo. Em seguida, passa-se à interpretação, depois à comunicação dos resultados. A partir destes resultados, podem-se propor novas vias de investigação e formular recomendações” (Fortin, 2003: 41).

3.1.2. Contexto de investigação

Na fase empírica do nosso estudo desenvolvem-se três linhas de investigação de acordo com diferentes abordagens metodológicas:

(A) Estudo de caso IPN com empresas em diferentes estágios do processo de incubação (incubadas, em aceleração e graduadas), do tipo exploratório/descritivo com abordagem qualitativa e quantitativa, baseado em métodos mistos para recolha de dados entre 2015 e 2017.

(B) Estudo comparativo de incubadoras portuguesas (2009 vs. 2017), do tipo exploratório/descritivo com abordagem quantitativa, baseado em método *survey* para recolha de dados em dois momentos distintos.

(C) Estudo seccional de incubadoras portuguesas em atividade em 2017 com abordagem quantitativa, baseado em método *survey* para recolha de dados em 2017.

Na pesquisa de campo, recorre-se a distintas abordagens de investigação, nomeadamente:

(i) realização de um estudo de caso no IPN-Incubadora entre 2015 e 2017, com recurso a métodos mistos, adiante descritos para recolha de dados junto de 10 empresas (4 incubadas, 3 em aceleração e 3 graduadas) na referida incubadora; (ii) recolha e tratamento de dados obtidos em 2017, junto de uma amostra de 29 incubadoras de empresas em atividade em Portugal e comparação com dados obtidos em 2009 sobre as mesmas incubadoras, constituindo-se em primeiro lugar amostras emparelhadas e depois amostras independentes dessas incubadoras, e (iii) recolha e tratamento de dados de uma amostra de 106 incubadoras de empresas portuguesas em atividade em 2017.

Estudo de caso IPN

Neste estudo recorreu-se a uma perspetiva metodológica baseada em estudo de caso com uma abordagem multimétodo, através da combinação de técnicas qualitativas e quantitativas (*mixed data-analysis studies*). Creswell e Plano Clark (2011) definem métodos mistos como um procedimento de recolha, análise e combinação de técnicas qualitativas e quantitativas usadas no mesmo desenho de investigação. Da utilização de diferentes tipos de dados e/ou técnicas e respetiva triangulação depende a consistência dos resultados da investigação e quanto maior o nível de sobreposição e/ou complementaridade dos temas/ítems, maior será o nível de integração das diferentes técnicas adotadas (Yin, 2010). Para ser considerado como método misto, o desenho de investigação não tem que, necessariamente, basear-se na combinação de técnicas qualitativas (quali) e quantitativas (quanti). Por exemplo, estudos que utilizam *survey* e desenho experimental, ou, análise documental e grupo focal, também são considerados como métodos mistos (Yin, 2010; Paranhos *et al.*, 2016).

O estudo de caso IPN foi desenvolvido através de uma estratégia exploratória sequencial (*sequential exploratory strategy*), em que a recolha de dados qualitativos precedeu os dados quantitativos, não sendo o desenho de investigação teoricamente orientado (Small, 2011). Num primeiro momento os dados qualitativos foram recolhidos através de entrevistas, análise documental, grupos focais e observação participante e sujeitos a análise de conteúdo. De seguida, a análise quantitativa foi efetuada a partir dos resultados preliminares produzidos através de análise qualitativa, dado que se procedeu à aplicação de um questionário/*survey* (quanti) a empresas beneficiárias do processo de incubação do IPN para aprofundar os resultados de entrevistas e outras técnicas (quali). Creswell (2012) sublinha que a abordagem quali/quanti é muito adequada para desenvolver novos instrumentos de recolha de dados ou aperfeiçoar instrumentos já existentes. No estudo de caso, isto ficou evidenciado na utilização das entrevistas em profundidade e de grupo focal (quali) para informar o processo de construção do questionário às empresas incubadas (quanti).

Estudo comparativo 2009-2017

No estudo comparativo recorreu-se a um conjunto de dados obtidos através de cortes transversais repetidos em 2009 e 2017, baseados em amostras das mesmas incubadoras em atividade nos dois anos considerados, com vista a averiguar a existência de diferenças

em termos de contextos, dimensões, resultados de incubação e políticas de saída, em termos agregados e por tipo de incubadora. Para isso, recorreu-se a uma abordagem quantitativa de natureza exploratória/descritiva baseada em questionário. O tipo de dados coletados para várias variáveis sob estudo são conhecidos como dados de painel (ou dados longitudinais) e definidos como “um conjunto de dados construído de cortes transversais repetidos ao longo do tempo. Com um painel equilibrado, as mesmas unidades aparecem em cada período de tempo” (Wooldridge, 2006: 647).

Este estudo comparativo baseia-se em duas aplicações: (i) uma primeira aplicação empírica centrada nas mesmas incubadoras sujeitas a duas medidas relacionadas em 2009 e 2017, relativas a variáveis associadas ao processo de incubação (amostras emparelhadas); (ii) uma segunda aplicação empírica baseada em dois grupos de incubadoras (universitárias e não universitárias), sujeitas a medidas não relacionadas em 2009 e 2017 relativas a variáveis associadas a resultados (amostras independentes).

No caso das amostras emparelhadas, estas foram compostas pelos mesmos sujeitos (29 incubadoras) que foram alvo de comparação em duas situações distintas, procurando verificar se existem diferenças significativas entre características estudadas ou variáveis (Martinez e Ferreira, 2007). Dado que estas amostras são constituídas utilizando as mesmas incubadoras, tendo por base variáveis de interesse que estão sujeitas a medições repetidas em momentos diferentes, as amostras dizem-se emparelhadas e os elementos que constituem as amostras estão propositadamente relacionados (Marôco, 2011).

No caso das amostras independentes, estas foram compostas por sujeitos diferentes a testar numa situação (Martinez e Ferreira, 2007), por exemplo, para avaliar o nível de desempenho em termos de resultados, por tipo de incubadora de empresas, num determinado ano (2009 ou 2017). Pretende-se verificar se existem diferenças significativas nos resultados obtidos entre incubadoras universitárias e não universitárias. Dado que “não existe nenhum tipo de relação ou fator unificador entre os elementos das amostras, estas dizem-se amostras independentes” (Marôco, 2011: 13).

Em ambos os casos, a estratégia de investigação partiu de um contexto exploratório e foi concebida com recurso ao desenho do tipo descritivo, utilizando-se uma análise comparativa assente em testes estatísticos, visando obter respostas válidas às questões e hipóteses de investigação (Fortin, 2003). Quando o interesse da investigação está

relacionado com a diferença de médias ou de proporções entre dois grupos de sujeitos, recorre-se à análise descritiva comparativa com suporte de testes estatísticos, cujos resultados ajudam ao processo de explicação de um fenómeno. Como refere Fortin (2003: 277), “Testes de comparação de médias ou de proporções são então utilizados para responder à questão de investigação seguinte: «Existe uma diferença de médias ou de proporções entre os grupos?»”.

Estudo seccional 2017

Neste estudo recorreu-se a um conjunto de dados obtidos através de um corte transversal no ano de 2017, baseado nas respostas a um questionário por parte de responsáveis de 106 incubadoras em atividade em Portugal naquele ano. Através deste estudo, pretendeu-se verificar em primeiro lugar os efeitos dos contextos de incubação nos tipos de redes formais e informais (variáveis dependentes) e em segundo, os efeitos das redes (diversidade e tipos) no desempenho organizacional (variável dependente). A abordagem seguida é descrita mais detalhadamente nas secções seguintes.

3.2. Fontes de dados, população e amostras

A população¹³ de incubadoras ou de empresas altera-se consoante os estudos empíricos em causa. Enquanto no estudo de caso IPN a população de empresas é constituída por todas as empresas incubadas, em aceleração e graduadas desde a abertura da incubadora em 1995 (estimada em 250), a população de incubadoras em atividade em 2009 foi estimada em 53 e a população objeto de análise no estudo seccional foi estimada em 130 incubadoras de empresas a operar em Portugal Continental e Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira no ano de 2017.

Caetano (2011) construiu um diretório de incubadoras de empresas em atividade em Portugal no período 1999-2010. Nessa investigação, e através de um trabalho de campo exaustivo foram identificadas 53 incubadoras existentes em atividade em 2009. Este número é significativamente superior ao número de incubadoras divulgadas pelas diversas fontes consultadas (*e.g.*, ANJE, IAPMEI), tanto mais que à data não havia

¹³ Para Hill e Hill (2008), População ou Universo corresponde “ao conjunto total dos casos sobre os quais se pretende retirar conclusões...”.

qualquer obrigatoriedade de registo atualizado das incubadoras em nenhuma entidade pública, contrariamente à situação atual (Caetano, 2012).

Mais recentemente, melhorou a qualidade da informação disponível com a entrada em funcionamento da Rede Nacional de Incubadoras (RNI) tutelada pelas autoridades governamentais, o que conjugado com o cruzamento de listagens disponibilizadas pela ANJE, IAPMEI, RIERC e outras entidades, com análise documental, pesquisas *online* em sítios na *internet*, informações e contactos personalizados, permitiu a obtenção de uma estimativa mais conclusiva quanto ao número de incubadoras de empresas em atividade em Portugal, tendo-se procedido à constituição de uma amostra¹⁴ de 115 incubadoras em operação em 2017 (amostra alvo), tendo-se obtido uma amostra de trabalho de 106 incubadoras, próxima da população existente (130).

A caracterização das amostras de trabalho referentes aos estudos empíricos representativos das empresas (estudo de caso IPN) e das incubadoras (estudos comparativo e seccional) é apresentada detalhadamente nos capítulos seguintes (secções 4.3, 5.4.1, 6.3.1, 7.4.1 e 8.4.1).

3.3. Instrumentos de recolha de dados

Dado que se utilizaram métodos mistos os instrumentos de recolha de dados foram distintos para os estudos empíricos quali/quantitativos (A) e quantitativos (B e C).

3.3.1. Estudo de caso IPN

No estudo de caso IPN Incubadora utilizaram-se métodos mistos quali-quantitativos como atrás referido. A combinação de técnicas qualitativas (entrevistas, grupos focais, análise documental e observação participante) com técnicas quantitativas baseadas em questionário aplicado às 10 empresas da amostra é minuciosamente descrita no Capítulo 4 (secção 4.3), pelo que não se reproduz neste ponto. A par desse questionário, serão utilizadas técnicas qualitativas adiante descritas.

¹⁴ A amostra corresponde “ (...) a uma parte dos casos que constituem o Universo” (Hill e Hill, 2008).

3.3.2. Estudos comparativos (2009-2017) e seccional 2017

Nestes dois estudos de natureza quantitativa, recorreu-se a inquérito por questionário (*survey*) como instrumento de recolha de dados. Numa pesquisa através de *survey*, o questionário é o item obrigatório para recolher as informações de interesse e tem três principais funções: (1) exploração; (2) descrição; e (3) explicação (Paranhos *et al.*, 2013). De acordo com Babbie (2005), “*surveys* são frequentemente realizados para permitir enunciados descritivos sobre alguma população, isto é, descobrir a distribuição de certos traços e atributos. Nestes, o pesquisador não se preocupa com o porquê da distribuição observada existir, mas com o que ela é” (Babbie, 2005: 96).

No âmbito dos métodos quantitativos e relativamente aos *surveys*, a literatura identifica dois principais grupos de estudos: (1) longitudinais e (2) transversais ou seccionais. Segundo Paranhos *et al.*, (2013), os estudos longitudinais permitem que o investigador examine um determinado fenómeno ao longo do tempo, podendo esse tipo de estudo ser implementado através de estudos de tendência, estudo de corte e estudos de painel. No estudo comparativo de incubadoras (2009 vs 2017) utilizou-se um estudo de painel uma vez que as mesmas incubadoras foram inquiridas em períodos distintos do tempo. De acordo com Babbie (2005), “estudos de painéis envolvem a coleta de dados, ao longo do tempo, da mesma amostra de respondentes, que se chama painel” (Babbie, 2005: 103).

Nos *surveys* baseados em estudos seccionais, “os dados são colhidos, num certo momento, de uma amostra selecionada para descrever alguma população maior na mesma ocasião. Tal *survey* pode ser usado não só para descrever, mas também para determinar relações entre variáveis” (Babbie, 2005: 101).

No que diz respeito ao estudo comparativo de incubadoras (2009 vs. 2017), utilizou-se a estrutura base de um questionário original desenvolvido pelo investigador em 2009, assente em questões sobre contextos de incubação, características gerais das incubadoras, dimensões de incubação, políticas de gestão (entradas e saídas) e resultados de incubação e baseado em contributos de estudo empírico de Aerts *et al.* (2007) em 107 incubadoras europeias. Este questionário e a respetiva estrutura base é apresentado no Apêndice 3.1 e os procedimentos adotados na sua construção, pré-teste, validação e aplicação são apresentados detalhadamente no Capítulo 5 (secção 5.4.2).

No que diz respeito ao estudo seccional de incubadoras (2017), procedeu-se a uma extensa revisão de literatura para identificar variáveis relevantes e robusteceu-se o questionário original anteriormente desenvolvido pelo investigador, introduzindo novas questões sobre as redes e o desempenho organizacional que completaram as questões do anterior questionário (2009). Este questionário e a respetiva estrutura base pode ser consultado no Apêndice 3.2 e os procedimentos adotados na sua construção, pré-teste, validação e aplicação são apresentados detalhadamente no Capítulo 5 (secção 5.4.2), uma vez que este instrumento articula-se com o questionário original de 2009 utilizado no estudo comparativo.

De modo a garantir a fiabilidade do estudo, procurou-se motivar cada incubadora para indicar como interlocutor para responder ao questionário, um indivíduo com responsabilidades na sua gestão executiva. Assim, o pedido de resposta para cada um dos anos considerados foi direcionando para quem, de facto, possuía experiência na gestão da incubadora de empresas. De modo a motivar a adesão dos inquiridos ao propósito da investigação foram-lhes explicados os objetivos da mesma através de um contacto telefónico anterior ao envio do questionário via correio eletrónico, registando-se o cuidado de não enviar nenhum e-mail às incubadoras sem um contacto pessoal prévio com o principal interlocutor da respetiva incubadora.

Na construção do questionário de 2017, procurou-se que este não fosse muito extenso, mas de preenchimento fácil e rápido. Procedeu-se à combinação de perguntas fechadas-abertas, com predomínio para as perguntas fechadas que permitem aplicar mais facilmente análises estatísticas; regista-se, no entanto, algumas perguntas abertas, de modo a recolher informação mais rica e detalhada (Hill e Hill, 2008, pp. 93-95). O questionário procurou registar um equilíbrio entre questões de natureza quantitativa e qualitativa, tendo sido utilizados dados quantitativos sempre que possível.

3.4. Variáveis de estudo

De acordo com McCall (1998), as variáveis estatísticas podem ser classificadas como (i) variáveis qualitativas, medidas numa escala nominal ou ordinal; e, (ii) variáveis quantitativas, medidas numa escala intervalar ou de razão. As variáveis em estudo são sobretudo nominais (dicotómicas), ordinais (categorizadas) e quantitativas. As variáveis qualitativas dicotómicas, também designadas como binárias, só admitem duas respostas

possíveis do tipo sim/não. Por outro lado, as variáveis categorizadas envolvem mais de duas respostas possíveis, mutuamente exclusivas.

Relativamente às variáveis quantitativas, estas podem ser classificadas em discretas e contínuas. A variável discreta apresenta valores de um subconjunto dos números naturais em resultado de uma contagem (*e.g.*, o número de espaços para incubação existentes na incubadora A no ano 2017). A variável contínua apresenta valores de um subconjunto dos números reais em resultado de uma mensuração (por exemplo a área útil disponível da incubadora A no ano 2017) (Lwanga e Lemeshow, 1991).

Nos capítulos seguintes, depois de identificadas as variáveis de interesse para a investigação, as mesmas são descritas e apresentam-se as respetivas escalas de mensuração, relativamente a cada estudo empírico considerado.

3.5. Métodos de análise

De acordo com os aspetos metodológicos apresentados anteriormente optou-se pela utilização de técnicas não-paramétricas de análise de dados. O recurso à estatística não-paramétrica é justificado pelo facto de não estarem garantidos os pressupostos inerentes à utilização dos testes paramétricos (Hill e Hill, 2008), no intuito de que os resultados obtidos sejam fiáveis. As técnicas estatísticas do tipo não-paramétrico não exigem que a forma da distribuição amostral seja conhecida e têm as seguintes vantagens: (i) possibilidade de aplicação a variáveis ordinais e alguns desses testes a variáveis nominais; (ii) a sua aplicação não depende da verificação de pressupostos tão extensivos como no caso de testes paramétricos (Siegel e Castellan, 2006). A utilização de estatística não-paramétrica não requer a estimação dos parâmetros da população (Fortin, 2003) e segundo Marôco (2011: 301), “para amostras de pequenas, de diferentes dimensões e onde as variáveis sob estudo não verificam os pressupostos dos testes paramétricos, os testes não-paramétricos podem ser mais potentes”.

Num estudo empírico, a análise de dados é fundamental para verificar se os resultados obtidos têm significância estatística, de acordo com limites preestabelecidos (Iochida e Castro, 2001). Nos estudos quantitativos, as análises estatísticas envolvem, em primeiro lugar, análises descritivas das variáveis e a aplicação de técnicas de análise univariada ou bivariada (Lazzari, 2013).

Também é muito frequente o recurso a testes de hipóteses (Marôco, 2011). Para isso é necessário seleccionar o tipo de análise que difere consoante se trate de comparação entre médias (análise para resposta quantitativa) ou de comparação entre proporções (análise para resposta dicotómica ou categórica) (Campbell *et al.*, 1995; Carvalho e Castro, 2001). Dentro dos vários testes estatísticos disponíveis, deve-se proceder à escolha dos testes adequados ao tipo de variáveis presentes no estudo, sendo fundamental que o investigador possua conhecimento da real importância da análise estatística que pode contribuir decisivamente para a qualidade do seu estudo (Iochida e Castro, 2001).

De acordo com Reis (2001: 18), “A estatística univariada inclui todos os métodos de estatística descritiva que permitem a análise de cada variável separadamente...”. As técnicas de análise bivariada tratam de relações entre duas variáveis (Hill e Hill, 2008). Segundo Reis (2001: 18), “a estatística bivariada inclui métodos de análise de duas variáveis podendo ser ou não estabelecida uma relação de causa / efeito entre elas”. No presente estudo, para se tentar compreender melhor quais as relações entre duas variáveis, fez-se o cruzamento entre as diversas variáveis relativas às incubadoras para obter tabelas de contingência (*crosstabs*). Em estatística, estas tabelas são utilizadas para registar e analisar a relação entre duas ou mais variáveis categóricas (nominais e/ou ordinais) e baseiam-se em frequências observadas sobre um conjunto de dados classificados pelo cruzamento das variáveis em análise.

No presente trabalho recorreu-se à estatística descritiva, através da análise exploratória de dados, baseada em métodos descritivos que consistem na apresentação de dados em forma de tabelas e no cálculo de medidas representativas da informação contida nos dados (Reis, 2008). No tratamento e análise de um conjunto de dados de uma população ou amostra é frequente o recurso às medidas descritivas. Estas classificam-se como: medidas de tendência central, medidas de dispersão, medidas de forma (assimetria e de achatamento) (Reis, 2008; Marôco, 2011).

As medidas de tendência central caracterizam o valor central ou mais frequente de um conjunto de dados relativos a uma variável em estudo indicando um ponto em torno do qual se concentram os dados. Este ponto tende a ser o centro da distribuição dos dados. Dentro das medidas de tendência central as estatísticas mais utilizadas são: a média, a mediana e a moda (Reis, 2008; Marôco, 2007). Para avaliar a dispersão dos dados, as medidas que nos proporcionam esta informação chamam-se medidas de variação ou de

dispersão (Freund e Simon, 2000). As medidas de dispersão “dão uma descrição sumária da variação de valores de uma variável” (Hill e Hill, 2008: 192) e as mais utilizadas são: o desvio padrão, a variância, o coeficiente de variação, o intervalo de variação e a amplitude interquartis (Marôco, 2011), sobretudo para variáveis quantitativas (discretas ou contínuas).

O teste de hipóteses visa determinar se uma dada proposição ou hipótese feita acerca de um ou mais parâmetros da população é suscetível de não rejeição, ou seja, tem razão de ser e permite extrapolar os dados de uma amostra para toda a população de onde a mesma foi retirada (Marôco, 2011).

Este tipo de testes permitem rejeitar ou não uma hipótese estatística a partir dos resultados obtidos numa ou mais amostras e concluir se as diferenças observadas num determinado estudo são estatisticamente significativas. Para isso, baseiam-se sempre na formulação de duas hipóteses em confronto: uma hipótese nula (H_0), a hipótese da não diferença, e uma hipótese alternativa (H_1), que é a hipótese da diferença, onde a hipótese nula a ser testada é sempre a hipótese de ausência de efeito e se considera presumivelmente verdadeira a não ser que os dados da amostra sejam incoerentes com essa hipótese (Marôco, 2007). A definição da hipótese alternativa deve ser feita de acordo com o que for expetável e conter o que se pretende testar na investigação, sendo considerada aceitável, caso a hipótese nula seja rejeitada (Lwanga e Lemeshow, 1991). A decisão de rejeitar ou não rejeitar a hipótese nula apenas é tomada depois de obter os resultados na amostra (Martinez e Ferreira, 2007).

Nesse contexto, os testes de hipóteses podem ser bilaterais (teste de duas caudas) ou unilaterais (teste de uma cauda). Segundo Marôco (2007), o teste de hipótese bilateral é usado sempre que a hipótese alternativa varia em dois sentidos, ou seja, quando a H_1 prevê valores do parâmetro em estudo diferentes (inferiores ou superiores), não existindo à partida indicação que conduza a uma tendência previamente definida de diferença. O teste de hipótese unilateral (à esquerda ou direita) é usado sempre que a hipótese alternativa tem apenas um sentido, ou seja, quando prevê valores só inferiores ou só superiores ao referido na H_0 (Marôco, 2007).

A avaliação da importância do acaso em estatística (ou efeito da variabilidade amostral) pode ser feita através de testes de hipótese ou testes de significância, enquanto técnicas

de estatística indutiva. Com a aplicação destes testes há duas possibilidades de decisão: (i) por um lado, a decisão de rejeitar ou aceitar a hipótese nula depende da comparação do valor calculado da estatística de teste com o(s) correspondente(s) valor(es) crítico(s) expressos em tabelas das distribuições estatísticas em análise; (ii) outra forma de rejeitar ou aceitar a hipótese nula é calcular o valor de prova, valor p ou *p-value* e compará-lo diretamente com o nível de significância (α) previamente definido. Neste trabalho académico considera-se a segunda possibilidade de decisão com os níveis de significância convencionais de 1%, 5% e 10%.

No método assente no valor de prova, o *p-value* refere-se à “probabilidade de observar um valor de amostra tão extremo quanto, ou mais extremo que, o valor realmente observado, considerando que a hipótese nula é verdadeira” (Cooper e Schindler, 2011: 722). Na prática, “o *p-value* é então o menor valor de α a partir do qual se rejeita a H_0 ” (Marôco, 2011: 54). No presente estudo, a probabilidade de significância (*p-value* ou *sig.*) é utilizada para avaliar o nível de significância dos testes de hipóteses utilizados e pode ser interpretada como “a probabilidade de obter o valor específico da estatística de teste caso se verifique a hipótese nula, ou seja, caso não exista efeito no modelo (igualdade). Dessa forma, valores muito baixos de probabilidade de significância (*p-value*) implicam que, muito provavelmente, a hipótese nula não deve ser verdadeira. Se o *p-value* for inferior a α , rejeitamos a hipótese nula (há efeito no modelo), caso contrário não existe evidência estatística para o fazer” (Martinez e Ferreira, 2007: 22).

Normalmente atribuem-se baixos valores para os testes de significância, sendo as escolhas mais frequentes de níveis de significância críticos, enquanto probabilidade de rejeitar uma hipótese nula verdadeira num teste estatístico, de 1% ou 5%, correspondendo a intervalos de confiança de 99% ou 95%, respetivamente. Em determinadas situações também são considerados níveis de significância de 10%. Por exemplo “a natureza dos trabalhos feitos por questionário tem necessariamente menos requinte e, em nossa opinião, dependendo da natureza do trabalho, é por vezes razoável neste caso utilizar um valor $\alpha = 0,10$ ” (Hill e Hill, 2008: 65). No mesmo sentido, argumentam Rothman e Greenland (1998), que põem em causa a aparente arbitrariedade do nível de significância fixado em 0,05 e defendem que em situações onde temos uma associação forte, outros níveis podem ser utilizados, como por exemplo, $\alpha = 0,10$, a que corresponde um intervalo de confiança de 90%.

Dada a natureza específica do estudo de caso IPN, os procedimentos adotados são apresentados no Capítulo 4 (secção 4.3).

Estudo comparativo 2009-2017

Neste estudo o recurso a estatísticas não-paramétricas permitiu selecionar os diferentes tipos de testes estatísticos utilizados no estudo comparativo no caso de amostras emparelhadas (2009 vs. 2017) ou amostras independentes (2009 e 2017). Os respetivos métodos e técnicas de análise podem ser observados detalhadamente no Capítulo 5.

No caso de amostras emparelhadas, para variáveis do tipo nominal, recorreu-se ao teste de McNemar para testar proporções e de modo a verificar se houve mudanças significativas de antes para depois, referentes aos mesmos sujeitos submetidos a duas situações experimentais. Relativamente a variáveis ordinais ou quantitativas, com distribuição não-normal, utilizaram-se dois tipos de testes estatísticos não-paramétricos: (i) o teste dos Sinais (*The Sign test*), e (ii) o teste dos postos com sinais de Wilcoxon (*The Wilcoxon matched-pairs signed ranks test*). No Anexo 3.1 apresenta-se uma breve descrição destes testes.

No caso de amostras independentes (incubadoras universitárias vs. não universitárias), para variáveis do tipo nominal recorreu-se a três tipos de testes não-paramétricos: (i) o teste exato de Fisher (*Fisher's exact test*); (ii) o teste de Proporções (*Two-sample test of proportions*); e (iii) o teste de aleatoriedade de Wald-Wolfowitz (*The Wald-Wolfowitz run test*). Relativamente a variáveis ordinais ou quantitativas, com distribuição não-normal, utilizaram-se dois tipos de testes não-paramétricos: (i) o teste U de Mann-Whitney (*The Mann-Whitney test*), e (ii) o teste da Mediana (*The median test*). No Anexo 3.2 apresenta-se uma breve descrição destes testes.

Estudo seccional 2017

Neste estudo recorreu-se a técnicas de análise de regressão logística binomial para examinar os efeitos do contexto de incubação nas redes formais e informais disponíveis (ou não) no processo de incubação, análise de regressão logística ordinal e multinomial para investigar os efeitos das redes (diversidade e tipos) no desempenho de incubadoras e incubadas. Essas técnicas são todas técnicas de dependência, onde são classificadas por terem uma ou mais variáveis dependentes e diversas variáveis independentes (Lazzari,

2013). Os respetivos métodos e técnicas de análise podem ser observados detalhadamente nos Capítulos 7 e 8.

A técnica da regressão logística é caracterizada por a variável dependente ser categórica (em geral, dicotómica ou binária) e as variáveis independentes poderem ser contínuas ou qualitativas (Rubin, 1987; Hosmer e Lemeshow, 2000). A utilização desta técnica estatística é adequada a situações em diversos campos do conhecimento porque permite a análise do efeito de uma ou mais variáveis independentes sobre uma variável dependente dicotómica, representando a presença ou ausência de uma característica, a que se atribui o valor 1 ou 0, respetivamente (Hosmer e Lemeshow, 1989). Ainda de acordo com Hosmer e Lemeshow (1989), o objetivo da técnica de regressão logística é identificar quais são as variáveis independentes que influenciam no resultado da variável dependente e utilizá-las numa função matemática (equação) para estimar a probabilidade das variáveis independentes explicarem o resultado, ou seja, de um evento acontecer.

No caso em que a variável categorizada dependente (Y) apresente mais de duas categorias que podem ser de natureza nominal ou ordinal e existe uma ordem implícita, utiliza-se o modelo de regressão logística ordinal; caso não exista uma ordem implícita utiliza-se o modelo de regressão logística multinomial (Fávero *et al.*, 2009). Este modelo é muito utilizado para situações em que se quer prever a presença ou ausência de uma característica baseada numa série de variáveis explicativas em que a variável dependente tem três ou mais categorias.

Em modelos de variável dependente binária há métodos alternativos para a estimação dos modelos linear de probabilidade para este tipo de variáveis: *logit* e *probit*. A função logística baseia-se na distribuição logística em que o modelo a aplicar é o *logit* e caracteriza-se pelo facto de ser mais simples de calcular os valores em causa, enquanto a distribuição probabilística (distribuição normal) tem uma função que é modelada pelo *probit* e não é tão simples de calcular. De acordo com Ferreira (2013: 117), “... se é verdade que os cálculos com o *probit* são mais complicados do que com o *logit*, a utilização dos *softwares* permite mitigar esse problema”.

Entre os métodos alternativos para a estimação dos modelos de escolhas multinomiais para o tipo de variáveis dependentes em causa (em que se tem três alternativas de escolha) os modelos mais adequados são o *logit* e o *probit*. A diferença entre o modelo *logit*

ordenado e *probit* ordenado está na distribuição (assumida) do termo de erro (ε_i) na equação de especificação dos modelos. Um modelo *logit* ordenado é o resultado de supor que o termo de erro é logisticamente distribuído, enquanto um modelo *probit* ordenado é o resultado de assumir que o termo de erro é normalmente distribuído. A distribuição logística é semelhante à normal, exceto nas caudas, que são consideravelmente mais pesadas (Borooah, 2001). Neste tipo de trabalho académico é natural perguntar qual é a distribuição apropriada para se utilizar¹⁵, tratando-se de uma decisão que não é imediata. Como Greene (2000: 815) aponta, "é difícil justificar a escolha de uma distribuição sobre a outra em bases teóricas (...) na maioria das aplicações, não parece fazer muita diferença".

No nosso caso, preferiu-se o modelo *logit* em vez do modelo *probit*, sendo a principal razão para a opção tomada o facto de ser mais simples de calcular os valores em causa a partir da distribuição logística. Por outro lado, a aplicação do modelo *probit* encerra uma maior dificuldade de utilização em virtude de não se poder garantir que a distribuição probabilística em causa ser a normal (Ferreira, 2013).

A utilização da técnica de regressão logística pressupõe a observância de alguns requisitos, nomeadamente: incluir todas as variáveis preditoras no modelo para que este adquira maior estabilidade; o valor esperado do erro deve ser zero; inexistência de autocorrelação entre os erros, inexistência de correlação entre os erros e as variáveis independentes; ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes (Corrar, Paulo e Dias Filho, 2009).

Para analisar a existência de elevado grau de multicolinearidade no modelo de regressão logística, procede-se à construção da matriz das correlações das variáveis independentes no intuito de verificar a magnitude das correlações entre variáveis. Como referem Pestana e Gageiro (2005: 251), a maioria dos investigadores considera que se existirem correlações entre duas variáveis independentes que apresentem valores de R (em módulo) superiores a 0,80 isso “pode conduzir a problemas de elevada multicolinearidade, pois é provável que meçam o mesmo constructo, e portanto partilhem a mesma variância de Y”.

¹⁵ Existem outras abordagens para a modelagem de resultados ordinais, tais como *logit* de categorias adjacentes, *logit* estereótipos e modelos *logit* de rácio de continuação (ver Agresti, 1996, pp. 216-220).

Assim, para evitar uma elevada multicolinearidade, as correlações entre as variáveis independentes devem ser baixas.

A estimação dos modelos de regressão logística é feita com base no método de “Máxima Verosimilhança”. Na análise de regressão logística binomial, recorreu-se ao teste Wald, teste do rácio de verosimilhança (G^2), teste de Hosmer e Lemeshow para a bondade do ajustamento. Na análise de regressão logística ordinal, recorreu-se ao teste Wald, teste do rácio de verosimilhança (G^2) e teste Brant para diagnóstico do ajustamento. Para a análise de regressão logística multinomial, recorreu-se ao teste Wald, teste do rácio de verosimilhança (G^2) e teste do rácio de verosimilhança para cada variável independente (LR) para avaliar o ajustamento (ver descrição no Anexo 3.3).

Para aplicação da regressão ordinal uma das condições que tem que ser satisfeita é a verificação dos pressupostos da homogeneidade dos declives através do teste Brant (ver Anexo 3.3). Neste caso, a suposição de regressão paralela deve ser testada para cada variável independente separadamente e no modelo final (Abreu *et al.*, 2009; Agresti e Finlay, 2012).

Como no caso da regressão multinomial, as condições de aplicação dos testes de Qui-quadrado de Pearson e da *Deviance* nem sempre são satisfeitas, este tipo de testes “são algo obsoletos e, por isso, pouco utilizados para avaliar a qualidade do ajustamento do modelo multinomial” (Marôco, 2011: 867). Assim, neste caso a estatística *Deviance* não é utilizada na análise da qualidade de ajustamento dos modelos multinomial e ordinal.

Os dados obtidos foram submetidos a tratamento estatístico utilizando o programa *Statistic Data Analysis* (STATA), versão 12 para *Windows*, recorrendo ao valor do *p-value* para a subsequente análise de dados. Considerou-se os níveis de significância convencionais de 1%, 5% e 10% para a tomada de decisão.

As fichas técnicas da investigação, relativas aos três estudos empíricos efetuados são apresentadas nos Apêndices 3.3, 3.4, 3.5.

3.6. Quadro conceptual de investigação (geral)

De modo a clarificar melhor o quadro de referência metodológica é apresentada a figura 3.1, que ilustra as relações causa-efeito que ligam os diferentes capítulos desta tese.

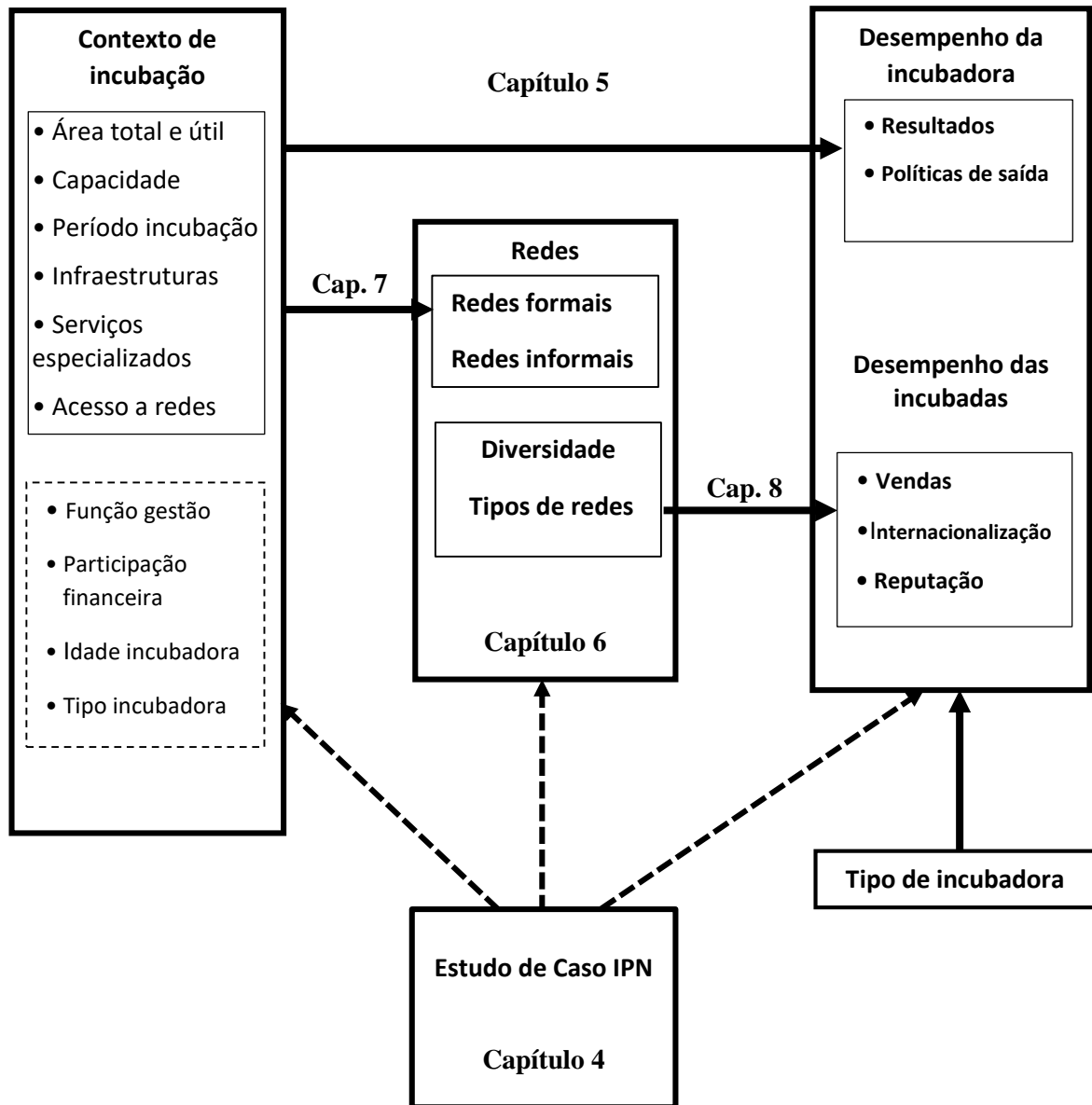


Figura 3.1 – Representação esquemática do quadro conceptual geral

A partir de um estudo piloto procura-se compreender uma incubadora de empresas concreta (neste caso o IPN) como mecanismo de interação universidade-empresas auscultando os fundadores das incubadas sobre a transferência de conhecimento, redes e crescimento empresarial (Capítulo 4).

Outra abordagem é a comparação de diferenças relativas aos processos de incubação existentes em incubadoras de empresas, em termos agregados e por tipo de incubadora, relacionando os contextos de incubação ao desempenho das incubadoras relativamente a resultados de incubação e políticas de saída em dois momentos distintos (Capítulo 5). Investigar os tipos de redes (externas, internas, formais e informais) no processo de incubação é outra área de interesse (Capítulo 6), procurando-se examinar o impacto de determinados fatores do contexto de incubação nas redes formais e informais disponíveis (ou não) em incubadoras em atividade no ano de 2017 (Capítulo 7) e averiguar como as redes (diversidade e tipos) no processo de incubação influenciam a criação de valor empresarial através do desempenho das incubadas (Capítulo 8).

A apresentação e discussão de resultados acerca dos referidos estudos empíricos processa-se na segunda parte deste trabalho académico.

PARTE II - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Capítulo 4. Estudo de Caso IPN

4.1. Introdução

As incubadoras de empresas são reconhecidas como instrumentos favoráveis ao dinamismo empresarial, intimamente ligadas ao conceito de empreendedorismo (Aernoudt, 2004), estimulando a inovação e criação de emprego (Aerts, Matthyssens e Vandenbempt, 2007) e contribuindo para o crescimento económico (Phan, Siegel e Wright, 2005). O conceito inicial de incubadora baseou-se em apoios às empresas reduzidos à cedência de espaço de escritórios (Adkins, 2002) a baixo custo (Barrow, 2001). Nas duas últimas décadas, as incubadoras aumentaram a oferta às empresas, nomeadamente, através de consultoria, acesso a redes e capital de risco (European Commission, 2002). Em geral, as incubadoras oferecem um conjunto de recursos e capacidades para acelerar a criação e desenvolvimento de empresas bem-sucedidas (Bruneel, Ratinho, Clarysse e Groen, 2012), aumentando a probabilidade de sobrevivência de novas empresas, caracterizadas por uma elevada taxa de mortalidade nos primeiros anos de atividade (Aernoudt, 2004).

As incubadoras foram identificadas como um novo modelo organizacional para a criação de empresas inovadoras (Hannon, 2003), com um papel crítico no desenvolvimento de tecnologias e inovações (Phan et al., 2005; Tsai et al., 2009), criação de empregos (Aernoudt, 2004; Aerts et al., 2007) e para prevenir o maior risco de fracasso entre empresas novas e pequenas, caracterizado por *liability of newness* (Stinchcombe, 1965) e *liability of smallness* (Freeman et al., 1983). Tipicamente, a taxa de mortalidade de novos empreendimentos é maior do que entre empresas estabelecidas (Aernoudt, 2004).

Um dos principais tipos de incubadoras referidas na literatura são as incubadoras universitárias (Mian, 2014) que apoiam sobretudo a criação de novas empresas intensivas em tecnologia (Lewis, 2001). Este estudo incide sobre uma incubadora de empresas portuguesa – Instituto Pedro Nunes – criada em 1991 pela Universidade de Coimbra (UC), e pretende-se analisar a transferência de conhecimento, redes/atividades de *networking* e crescimento empresarial vistos pela perspetiva dos empreendedores de empresas apoiadas pelo IPN em diferentes estágios de desenvolvimento. Tendo em conta a reputação, os

recursos e as capacidades organizacionais do IPN, esta incubadora tem os meios para desempenhar um papel fundamental na criação de um ecossistema de negócios sustentável, com potencial para promover o desenvolvimento industrial e regional.

O objetivo principal deste estudo é compreender a incubadora de empresas (neste caso o IPN) como mecanismo de interação Universidade-Indústria, que promove a inovação e a transferência de tecnologia entre a academia e as empresas. Em termos de objetivos específicos, pretende-se: (i) examinar como as empresas percebem a transferência de conhecimento, participação em redes e atividades de *networking* e crescimento empresarial com o apoio do IPN; (ii) investigar quais são as percepções de fundadores de empresas pertencentes à comunidade IPN sobre transferência de conhecimento, redes/*networking* e crescimento e como avaliam o próprio processo de incubação em termos de resultados e grau de satisfação relativamente a contribuições do IPN-Incubadora nesses domínios e, (iii) perceber porque é o papel do IPN relevante no desenvolvimento e facilitação da transferência de conhecimento, participação em redes e atividades de *networking* e crescimento empresarial através de um ecossistema sustentável. Para ilustrar o caso, analisamos várias empresas apoiadas pelo IPN que estão atualmente em diferentes estágios de incubação.

As questões fundamentais a responder são o como? e o porquê?, pelo que torna-se adequada a utilização de estudos de casos (Eisenhardt, 1989; Yin, 2010), pela profundidade da análise que possibilita. Para atingir os objetivos deste estudo formulam-se as seguintes questões de investigação:

AQ1) Como as empresas percebem a transferência de conhecimento, participação em redes e atividades de networking e crescimento empresarial com o apoio do IPN e avaliam o próprio processo de incubação?

AQ2) Porque é o papel do IPN determinante no desenvolvimento e facilitação da transferência de conhecimento, redes e atividades de networking e crescimento empresarial através de um ecossistema empreendedor sustentável?

Este estudo pretende dar uma contribuição académica sobre a compreensão da ligação universidade-indústria por meio da incubação de empresas, mas também contribuições práticas para as empresas, tais como: (1) uma visão sobre a transferência real de conhecimento, redes e atividades de *networking*, crescimento dos negócios entre empresas dentro do IPN através de ecossistema empreendedor favorável; (2) percepção do

valor percebido dessas transferências de conhecimento, redes/*networking* e apoio aos negócios para estimular o desenvolvimento da empresa e o seu crescimento; (3) avaliação do processo de incubação em que estão inseridas.

A partir das unidades de análise – incubadora e empresas – este estudo centra-se no nível organizacional (Aernoudt, 2004; Grimaldi e Grandi, 2005; Hackett e Dilts, 2004) analisando o ajustamento entre os serviços oferecidos pelo IPN-Incubadora através do desenvolvimento de seus recursos e capacidades (Mian, 1997) e a procura de empreendedores e novos empreendimentos. Nesse contexto, este estudo mostra: (i) quais as interações entre IPN e várias empresas bem-sucedidas que facilitam a transferência de conhecimento, o crescimento de redes e negócios, (ii) como o IPN promove um ecossistema empreendedor favorável ao desenvolvimento da empresa; (iii) como os fundadores das empresas estudadas avaliam o processo de incubação e o papel do IPN no crescimento das suas empresas.

O estudo prossegue da seguinte forma. A próxima secção aborda a revisão de literatura apresentando um enquadramento teórico de incubação, transferência de conhecimento, redes e crescimento empresarial. A secção 4.3 descreve a metodologia utilizada no estudo. O IPN-Incubadora é introduzido na secção 4.4. e os resultados são apresentados e discutidos na secção 4.5. Finalmente, a secção 4.6 conclui o capítulo com as conclusões. No final do trabalho académico (Capítulo 9) são apresentadas as limitações, implicações e caminhos de investigação futura referentes a este estudo, incluídos nas conclusões gerais.

4.2. Revisão de Literatura

4.2.1. Definição de incubadora de empresas

Na literatura não há uma única definição de incubadora que seja consensual (Hackett e Dilts, 2004) mas várias definições propostas por um conjunto alargado de investigadores (Albert e Gaynor, 2001), resultantes de extensas revisões de literatura (Bergek e Norrman, 2008; Hackett e Dilts, 2004), estudos internacionais (European Commission, 2002), trabalhos académicos (Aernoudt, 2004; Sherman e Chappel, 1998) ou propostas por associações de incubadoras (NBIA, 2012; UKBI, 2012). Uma das definições mais utilizadas e adotada neste estudo é a seguinte:

"Incubadora de empresas é uma ferramenta de desenvolvimento económico, concebida para acelerar o crescimento e o sucesso das empresas, através de uma grande variedade de recursos e serviços de apoio às novas empresas, mais vulneráveis no período de start-up" (NBIA, 2012).

As incubadoras desenvolvem uma proposta de valor assente no fornecimento de recursos e serviços associados aos processos de incubação em benefício das suas empresas (Abduh, D'Souza, Quazi e Burley, 2007; Bergek e Norrman, 2008; Bøllingtoft e Ulhøi, 2005; Chan e Lau, 2005; Mian, 1996).

Segundo Hackett e Dilts (2004), as principais características-chave das incubadoras são: (i) instalações a baixo preço; (ii) serviços partilhados; (iii) acesso a redes; (iv) existência de políticas de entrada/saída. A partir de uma extensa revisão de literatura podem identificar-se as três principais dimensões da incubação: (1) infraestrutura; (2) serviços de apoio às empresas; (3) acesso a redes (Hackett e Dilts, 2004; Peters, Rice e Sundararajan, 2004). A importância relativa atribuída a cada uma dessas dimensões variou ao longo do tempo, desde o foco inicial na infraestrutura e serviços partilhados (Mian, 1996) até a ênfase mais recente na importância dos serviços de apoio empresarial (Peters et al., 2004) e acesso a redes (Hackett e Dilts, 2004; European Commission, 2002).

Apesar de vários estudos qualitativos destacarem o papel das incubadoras para a interação entre empreendedores e processos de incubação bem-sucedidos [*e.g.*, estudos de caso sobre Barcelona Activa, incubadora da Catalunha, Espanha (Perdomo, Alvarez e Urbano, 2014) e duas incubadoras “bottom-up” da Dinamarca (Bøllingtoft, 2012)], a fase pós-incubação tem sido pouco estudada. Há uma escassez de um conjunto consistente de pesquisas anteriores e discussão de boas práticas sobre esse fenómeno em particular - empresas que se beneficiam de programas de incubação com sucesso e podem dar testemunho a outras novas empresas, o que abre perspectivas de investigação que constituíram uma das motivações deste estudo.

4.2.2. Papel das incubadoras no desenvolvimento da transferência de conhecimento, redes e crescimento

i. Transferência de Conhecimento

O processo de transferência de tecnologia é fundamental para a criação de valor e crescimento económico, tem uma forte ligação às universidades (Harmon, Ardishvili, Candozo, Eldon, Leathold, Panshall, Raghian, e Smith, 1997; Hayter e Rooksby, 2016;

Kalar e Antoncic, 2015; Muscio, 2010; Siegel, Waldman, e Link, 2003) e é favorecido pela presença de um ecossistema empreendedor envolvente de condições locais e atores qualificados (Isenberg, 2010).

Muitas incubadoras evoluíram de um foco inicial na diversificação do tecido produtivo regional para uma mais recente aposta na transferência de tecnologia e promoção de empreendedorismo qualificado em indústrias especializadas, através da criação e desenvolvimento de empresas de base tecnológica, muitas vezes a operarem em mercados globais. Essas incubadoras – designadas incubadoras tecnológicas – estão dotadas de infraestruturas e serviços adequados ao arranque e crescimento de empresas que desenvolvem tecnologias emergentes (Hansen *et al.*, 2000), nomeadamente acesso a laboratórios, tecnologia avançada, equipamentos, suporte técnico e científico, incluindo docentes académicos, estudantes e bibliotecas especializadas (Phillips, 2002), estão geralmente associadas a universidades (Mian, 1996) e facilitam a transferência e comercialização de tecnologia através de ligações com universidades e centros de I&D (Phillips, 2002).

Na literatura, a ligação a universidades é reconhecida como uma característica-chave para o sucesso de qualquer tipo de incubadora (Hackett e Dilts, 2004). A existência de vínculos incubadora-universidade favorece a criação de valor nas empresas apoiadas (Phillips, 2002). As incubadoras tecnológicas ao desempenhar um papel importante na promoção da inovação e transferência de tecnologia estimulam o estabelecimento de redes: entre empresas de elevada intensidade tecnológica, universidades, representantes da indústria e de organismos governamentais (Hansen *et al.*, 2000; Phillimore, 1999), clientes e fornecedores (Caetano, 2012). Atualmente, a última geração de incubadoras concentra-se principalmente no apoio a empreendimentos promissores no setor de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e alta tecnologia (European Commission, 2002, Hackett e Dilts, 2004).

Um dos principais mecanismos para transferência de tecnologia é a criação de *spin-offs* criados a partir de um ambiente académico para o mundo dos negócios (Bercovitz e Feldmann, 2006). Os *spin-offs* beneficiam do apoio das incubadoras através dos seus recursos, nomeadamente acesso a infraestruturas, serviços especializados e redes. Esses apoios podem ser muito relevantes para aquisição de maturidade tecnológica e sobrevivência empresarial, quer através da incubação do *spin-off* quer facilitando a

obtenção de capital, o acesso a redes e aquisição de formação em temas relacionados com a gestão, que fazem toda a diferença em fases *early-stage* e favorecem o crescimento.

Neste estudo adotou-se o seguinte conceito de transferência de conhecimento definido de acordo com Caetano, Preto e Amaral (2019: 244), como:

“Processo de transferência de conhecimento produzido em entidades de base tecnológica e de pesquisa científica para outras organizações, especialmente empresas, associadas à inovação. A transferência de conhecimento tem um contexto muito amplo, mas neste caso é entendido como o mecanismo que permite que o novo conhecimento produzido pela pesquisa pública seja transferível para empresas, nomeadamente através da comercialização de tecnologia, licenciamento de propriedade intelectual / industrial, criação de spin-offs, para obter maturidade tecnológica e sobrevivência dos negócios nas fases iniciais.”

ii. Redes/Networking

Para Hansen *et al.* (2000), o acesso a redes é o fator mais importante para programas de incubação bem-sucedidos. Segundo McAdam e McAdam (2008), o acesso a redes especializadas é um fator crítico para o desenvolvimento das empresas incubadas e constitui uma importante fonte de recursos. As redes são consideradas cruciais para a sobrevivência e o crescimento de uma pequena empresa porque podem fornecer acesso a aconselhamento, informações e contactos, bem como recursos detidos por outros (Birley, 2000). Essas redes podem incluir universidades e centros de I&D (Mian 1996), outros empreendimentos (Bakouros, Mardas e Varsakelis, 2002), representantes da indústria (Hansen *et al.*, 2000), agências governamentais (Phillimore, 1999), outras organizações e indivíduos.

A literatura indica que incubadoras tecnológicas com vínculos com universidades e centros de I&D podem facilitar o acesso das empresas a redes, proporcionando ganhos de conhecimento e habilidades tecnológicas, incluindo proteção da propriedade intelectual, conhecimento científico complexo tecnológico, *design* e habilidades de produção que possibilitam o desenvolvimento e comercialização de produtos e serviços pelas empresas (Deeds *et al.*, 1999).

Na esfera de atuação das incubadoras podem coexistir redes internas e externas, formais e informais (Tötterman e Sten, 2005). As incubadoras tornam mais fácil a aquisição de recursos e conhecimento especializado, possibilitam oportunidades de aprendizagem e permitem que as novas empresas construam a sua legitimidade mais rapidamente,

sobretudo através do acesso a redes externas (Bruneel *et al.*, 2012). Lyons (2000) sugere que as redes internas e externas são igualmente importantes para o empreendedor dentro da incubadora. Carayannis e von Zedtwitz (2005) sustentam que o acesso a redes é um dos cinco tipos de serviços que devem existir numa incubadora. O valor das redes como parte da explicação para o processo empreendedor bem-sucedido é amplamente reconhecido (Birley, 2000; Johannisson, 2000; Rothschild e Darr, 2005).

Segundo Rothschild e Darr (2005), tanto as redes formais quanto as informais são cruciais no ambiente empresarial. De fato, além de oferecer infraestruturas e serviços especializados, a oportunidade de *networking* entre as empresas incubadas é sem dúvida um dos serviços mais importantes oferecidos por uma incubadora (Hansen *et al.*, 2000; Lyons, 2000). Além disso, Sherman e Chappell (1998) sugerem que a incubadora facilita as relações entre as próprias incubadas. De acordo com Phillimore (1999), uma das mais importantes características das incubadoras tecnológicas bem-sucedidas é a capacidade que a sua equipa de gestão possui para a construção e manutenção de redes informais de inovação, compostas pelas empresas incubadas, universidades e indústria.

Para um melhor conhecimento sobre a dinâmica de redes com o apoio do IPN-Incubadora procurou-se analisar as motivações dos empreendedores para o trabalho em rede visando a obtenção de benefícios tangíveis (*e.g.*, recursos, financiamento, transferência de tecnologia) ou intangíveis (*e.g.*, informação, legitimidade, reputação, capital social), os fatores facilitadores e obstáculos limitadores da participação dessas empresas em redes. Nesse âmbito, para estabelecer as principais motivações dos empreendedores, recorreu-se à teoria dos quatro capitais de Groen, Wakkee e De Weerd-Nederhof (2008) que tem quatro dimensões principais: estratégica, cultural, económica e social, visando a resolução de problemas que as empresas se defrontam. A partir da literatura foram identificadas as seguintes motivações que levam as empresas a criar ou participar em redes no intuito de que consigam mais facilmente: detetar oportunidades de negócio no mercado, obter capital financeiro, economizar em custos de equipamento, introduzir e/ou desenvolver novos processos, bens e/ou serviços no mercado, desenvolver novas tecnologias, aumentar os lucros, construir e/ou expandir o seu mercado base, contratar pessoal, estabelecer parcerias internacionais ou nacionais, estabelecer contactos com fornecedores, aumentar as competências empresariais, obter acesso a aconselhamento externo adicional, aumentar a legitimidade empresarial (Groen *et al.*, 2008; Ratinho, 2011).

Relativamente aos fatores facilitadores das redes (*e.g.*, proatividade dos promotores da incubadora, da sua equipa de gestão, *etc.*) e aos obstáculos que as empresas enfrentam na participação em redes (*e.g.*, limitações de tempo, falta de compromisso, falta de confiança, *etc.*) foram auscultadas as empresas tendo em conta os contributos empíricos de Cooper, Hamel e Connaughton (2012).

iii. O crescimento empresarial

O desempenho, o desenvolvimento e a sobrevivência das empresas estão no centro da pesquisa sobre empreendedorismo (Gartner, 1985; Shane e Venkataraman, 2000) e constituem um grande desafio para as equipas de gestão das incubadoras. Medir com precisão o desempenho da empresa é uma tarefa crítica na avaliação de negócios, enfrentando os especialistas ou estudiosos uma série de dificuldades em avaliar adequadamente o sucesso e o fracasso de novas empresas (Chakravarthy, 1986). De facto, dados confiáveis sobre novas empresas são frequentemente mais difíceis de obter do que em relação a empresas maduras, e a questão da comparabilidade é um problema sempre presente (Kunkel e Hofer, 1991).

O desempenho dos negócios tem sido muito estudado para descobrir por que algumas empresas têm um desempenho melhor do que outras (*e.g.*, Chandler e Hanks, 1993; Lumpkin e Dess, 1996; Peña, 2004). Segundo Aldrich e Martinez (2001: 41), “entender como e por que alguns empreendedores têm sucesso continua sendo um grande desafio para a comunidade de pesquisa empreendedora”.

As incubadoras bem-sucedidas promovem o crescimento das empresas incubadas através dos seus apoios de infraestruturas, serviços e redes e visam ajudar as suas empresas a se tornarem autossustentáveis, viáveis e independentes no futuro, depois de saírem da incubadora. Em termos de crescimento empresarial, indicadores como crescimento das vendas e do nível de emprego (Mian, 1997; Peña, 2004), crescimento do mercado base (Ratinho, 2011), exportações e internacionalização de mercados (Keeble *et al.*, 1998), lucros (Peña, 2004) ou evolução do número de trabalhadores nos últimos anos (Westhead *et al.*, 2001) são frequentemente considerados. Todos esses indicadores podem ser considerados para analisar a evolução das empresas em diferentes fases do processo de incubação.

No contexto de incubação, histórias de sucesso empresarial (“sucessos visíveis, geração de riqueza para fundadores, reputação internacional”, Isenberg, 2011: 7) partilhadas com as novas empresas podem ser inspiradoras para os seus promotores e os testemunhos e *mentoring* de empreendedores mais experientes podem ter um efeito benéfico no crescimento das empresas incubadas.

4.3. Metodologia do estudo de caso

Os principais beneficiários da incubação são as empresas e a comunidade sendo a incubadora reconhecida na literatura (Hackett e Dilts, 2004; Peters *et al.*, 2004) como uma organização de interface facilitadora do processo empresarial. Nesse contexto, importa auscultar as empresas que recorrem às suas infraestruturas, serviços e redes, através dos respetivos empreendedores/fundadores e perceber como uma incubadora de referência – neste caso o IPN-Incubadora – pode ser um instrumento de interação Universidade-Indústria, promovendo a inovação e a transferência de tecnologia da academia para as empresas.

A motivação para a escolha do IPN e não de outra incubadora nacional para este *case-study* tem a ver com o prestígio internacional de que dispõe como demonstrado pelas diversas redes em que participa (ver Apêndice 4.6), pelo prémio "Best Science Based Incubator" que ganhou em 2010¹⁶, ano em que foi considerada a melhor incubadora tecnológica mundial no âmbito de concurso promovido pela organização *The Technopolicy Network* e por tratar-se de um caso bem-sucedido no panorama da incubação de empresas em Portugal (Marques, 2014).

Em termos gerais, o IPN promove a transferência de tecnologia entre a Universidade de Coimbra e o meio empresarial, sobretudo através de *spin-offs* académicos e apoio à proteção de propriedade intelectual (*e.g.*, patentes). O ecossistema envolvente tem um forte potencial de inovação e empreendedorismo dado que a região de Coimbra é caracterizada por economias de aglomeração e de especialização económica (*e.g.*, ciências da saúde, ciências da vida, TIC/desenvolvimento de *software*) que estão na base do

¹⁶ O IPN- Incubadora “destacou-se de entre as cerca de 50 incubadoras em competição, provenientes de 23 países, pelos seus resultados nos seguintes itens: modelo de negócio autossustentado com forte retorno do investimento público, taxa de sobrevivência das empresas incubadas superior a 80%; volume de negócios agregado destas empresas superior a €70 milhões; e a criação de mais de 1500 postos de trabalho diretos, muito qualificados, desde o seu início de atividade.” (*in* Expresso, 20/11/2010).

conceito de ecossistema empreendedor (Mason e Brown, 2014) e o IPN facilita o crescimento das empresas e possibilita o acesso a mercados mundiais (IPN, 2014). Em termos de resultados económico-financeiros, os últimos exercícios (2014, 2015 e 2016) têm registado resultados positivos que traduzem a viabilidade e robustez do IPN enquanto incubadora autossustentável (IPN, 2015, 2016 e 2017).

As unidades de análise deste estudo de casos são a incubadora, a empresa apoiada e o fundador/empreendedor dessa empresa. Assim, foram analisados dez casos de empresas (dos quais nove *spin-offs*) numa incubadora específica. A escolha do IPN baseou-se em cinco critérios: (1) incubadora com reconhecimento internacional; (2) base tecnológica e ligação a universidade; (3) boa integração no ecossistema empreendedor envolvente; (4) foco no crescimento empresarial e internacionalização; e (5) incubadora autossustentável e economicamente viável. Esses critérios visam principalmente obter uma replicação teórica adequada (Yin, 2010), assente na relevância do caso selecionado.

Nesta investigação procedeu-se à combinação de métodos qualitativos e quantitativos no intuito de alargar o conhecimento sobre o fenómeno da incubação de empresas a partir da análise dos vários casos. Assim, foi adotada uma abordagem de estudos de casos múltiplos do tipo exploratório na análise empírica (Yin, 2010), uma metodologia usada em análises semelhantes de incubadoras de empresas (*e.g.*, Bruneel *et al.*, 2012; Grimaldi e Grandi, 2005) e que nesta investigação baseou-se em dados coletados de empresas de uma incubadora específica e relevante – o IPN-Incubadora – que possibilita profundidade da análise qualitativa, ainda que com prejuízo para a generalização das conclusões. Segundo Yin (2010), o estudo de casos investiga eventos recentes em que os limites entre fenómeno e contexto não estão claramente definidos, a fim de compreender e enfatizar o contexto real em que o fenómeno ocorre.

A utilização de diversos métodos, combinada com a exploração de uma variedade de fontes de dados e a informação recolhida em estudo de casos fornecem ricas evidências empíricas de um fenómeno particular (Yin, 2010). O método de estudo de caso é reconhecido como a estratégia de pesquisa mais eficaz para capturar a experiência “rica” de projetos complexos (Eisenhardt, 1989; Yin, 2010). Além disso, este método é apropriado quando se tenta analisar externamente o conceito com uma comparação transversal de casos (Eisenhardt e Graebner, 2007) e a sua escolha para esta investigação

também decorreu do facto de que a amostra de empresas é limitada (a 10 empresas alvo de interesse).

Por outro lado, porque um dos focos da investigação são as relações das empresas entre si, com o IPN e o exterior, uma parte integrante de um fenómeno social, a opção pelo estudo de casos – baseados nas experiências dos fundadores das empresas e nas suas interações com o ambiente empresarial envolvente – parece revelar-se ajustada aos objetivos em vista (Gummerson, 2000). Para isso, é necessário que o investigador se envolva com o fenómeno estudado, estabelecendo um contacto próximo com a empresa, seus líderes e quadros, o que caracteriza uma investigação de natureza qualitativa (Kirk e Miller, 1986).

O principal objetivo de uma investigação baseada em estudo de casos é alcançar uma profunda compreensão de fenómenos desconhecidos ou não documentados, os atores envolvidos, bem como suas interações (Woodside e Wilson, 2003), sendo a abordagem qualitativa inerente de fundamental importância para que se leve em consideração o contexto do fenómeno estudado (Pettigrew, 1992). Assim, o trabalho qualitativo é o mais indicado pois, por definição, “é principalmente exploratório, um pequeno grupo de respondentes está comprometido com a investigação, nenhuma amostragem científica é realizada, apesar de a seleção ser frequentemente muito importante, e nenhuma tentativa de quantificar os resultados é feita” (Sampson, 1996: 329).

Dada a natureza indutiva do estudo, consideraram-se as contribuições de Eisenhardt (1989), orientadas para a construção de teoria sobre o fenómeno estudado a partir do estudo multicaso (*replicative case research*) segundo noções da *Grounded Theory* (Strauss, 1987). No entanto como neste estudo de caso o objetivo não é construir teoria, recorre-se à fundamentação da teoria baseada em recursos (RBV) e teoria das redes para motivar a investigação e suportar os seus argumentos.

De modo a ilustrar os casos, o estudo centra-se em dez empresas apoiadas pelo IPN e que atualmente estão em estágios de desenvolvimento distintos (empresas incubadas em início de atividade, empresas em processo de aceleração depois de período de incubação inicial, empresas graduadas em atividade no exterior do IPN). Para a escolha dos casos não foram tidos em conta procedimentos estatísticos de representatividade, mas sim a possibilidade de aumentar o conhecimento sobre o fenómeno em causa através: i) das perceções de fundadores de empresas da comunidade IPN sobre transferência de

conhecimento, redes e crescimento empresarial e como estes avaliam o processo de incubação; ii) da influência do IPN-Incubadora na criação de valor nas empresas apoiadas através da participação destas num ecossistema empreendedor favorável.

Para melhorar a confiabilidade da investigação, foi desenvolvido um protocolo de estudo de caso com procedimentos bem definidos para a coleta e análise de dados, recorrendo-se à construção de uma base de dados estruturada com as principais evidências empíricas que incluíram categorização de dados e técnicas de contextualização (Miles e Huberman, 1999).

O processo de recolha de dados foi desenvolvido em dois períodos: um primeiro período de aproximadamente nove meses (de setembro de 2015 a maio de 2016) através de trabalho de campo de natureza sobretudo qualitativa dentro da comunidade IPN, no intuito de compreender o papel do IPN no desenvolvimento e facilitação da transferência de conhecimento, redes e atividades de *networking*, crescimento das empresas e a percepção dos seus fundadores/empreendedores sobre essas dimensões de análise; um segundo período de aproximadamente quatro meses (de janeiro a abril de 2017), em que foi desenvolvida uma abordagem mista (qualitativa-quantitativa), mais focada na recolha de informação sobre o envolvimento das empresas nos processos de criação e participação em redes disponíveis com o apoio da incubadora. Estes dados visavam, a par de uma melhor compreensão sobre o fenómeno da incubação no caso específico do IPN na ótica das empresas, contribuir com informação pertinente para a realização de futuros estudos empíricos com ênfase na principal dimensão de incubação de acordo com a literatura: o acesso a redes (Hansen *et al.*, 2000).

Para a recolha de dados sobre o IPN e as empresas referente à primeira fase do estudo, que decorreu entre setembro de 2015 e maio de 2016, utilizou-se uma combinação de análise documental, observação participante (Spradley, 1980), *focus group* e entrevistas individuais semiestruturadas aos responsáveis do IPN e empreendedores das empresas selecionadas. Estas técnicas qualitativas foram combinadas entre si através de triangulação de dados de modo a integrar diferentes perspetivas no fenómeno em estudo numa ótica de complementaridade (Flick, 2005). A triangulação de dados permitiu estabelecer ligações entre resultados provenientes das técnicas utilizadas favorecendo uma melhor compreensão dos resultados obtidos. A análise documental baseou-se em fontes de informação, nomeadamente, sítios *web* oficiais, relatórios, brochuras, bases de dados de

natureza financeira (Dun & Bradstreet) e outros documentos de arquivo. A observação participante foi registada através de trabalho de campo que incluiu 10 visitas ao IPN com uma duração média de dois dias cada e interação pessoal com atores da comunidade IPN (dois dirigentes e seis membros da equipa do IPN, 30 empreendedores, fundadores de empresas apoiadas pelo IPN, dos quais 10 eram responsáveis pelas empresas da amostra).

Para apoiar as observações iniciais e conversas preliminares com os atores envolvidos no ambiente IPN realizou-se uma sessão de *focus group* com cinco participantes (CEO, equipa de gestão e técnicos do IPN) que teve a duração de quatro horas. De modo a recolher informação sobre o IPN e as empresas da amostra foram realizadas três entrevistas a dirigentes do IPN e dez entrevistas com fundadores das empresas estudadas, respetivamente. Cada uma destas entrevistas teve a duração média de 50 minutos.

O roteiro da discussão realizada no *focus group* consistiu em quatro tópicos de análise: importância de participar num ecossistema empreendedor em torno das condições locais; processo de transferência de tecnologia; fornecimento de recursos e serviços associados aos processos de incubação; histórias de sucesso empresarial.

As informações coletadas no *focus group* foram relevantes na medida em que permitiram: (i) identificar o papel do IPN dentro do ecossistema empreendedor envolvente; (ii) compreender a oferta atual de recursos e serviços às empresas, que constitui a proposta de valor do IPN (detalhada mais adiante); e, (iii) selecionar empresas com histórias de sucesso dentro da comunidade IPN, objetivo que teve a colaboração da equipa de gestão do IPN a qual sugeriu empresas candidatas à amostra final. Mais especificamente, casos de empresas bem-sucedidas com o apoio do IPN (beneficiárias de infraestruturas, serviços, redes) foram analisados em diferentes estágios de desenvolvimento. Para não condicionar os participantes, não foi definido nenhum conceito de sucesso no início da sessão. Dos diversos contributos dos participantes resultou um consenso sobre empresa bem-sucedida na esfera do IPN, sem ter sido apresentada uma definição formal de sucesso, mas valorizando itens como transferência de tecnologia, proteção de propriedade intelectual, utilização de redes/*networking*, internacionalização e crescimento. Assim, foram escolhidas dez empresas com base nos critérios a seguir indicados, pelo que a construção da amostra com casos selecionados foi feita de acordo com o princípio da amostragem intencional considerando a natureza exploratória do estudo (Coyne, 1997).

As dez empresas analisadas, que têm em comum ser beneficiárias de apoios do IPN, foram selecionadas através da aplicação de cinco critérios: transferência de conhecimento, participação em redes/*networking*, internacionalização, crescimento e estágio de desenvolvimento em relação ao processo de incubação dentro do IPN. Os quatro primeiros critérios foram propostos pelos participantes no *focus group*. O último critério foi definido pelo autor e visou segmentar as empresas para comparação intergrupos (empresas graduadas, em aceleração e incubadas), dado que a medição de resultados de incubação beneficia da comparação de empresas em diferentes estágios do processo empresarial (Stephens e Onofrei, 2012).

Assim, considerou-se empresas graduadas, as que, concluído o período de incubação, saíram da incubadora e prosseguiram as suas atividades no exterior do IPN, empresas em aceleração e em incubação física, no seio da incubadora. Nesse contexto, as empresas foram divididas em três grupos quanto ao estágio de desenvolvimento: (i) três graduadas, instaladas no exterior do IPN depois de terminado o período de incubação há vários anos (G1, G2 e G3)¹⁷; (ii) três empresas em processo de aceleração no IPN-TecBIS para onde transitaram após terminar a incubação física em 2014 (A1, A2 e A3); e, (iii) quatro empresas em incubação física no IPN-Incubadora (I1, I2¹⁸, I3 e I4). Em todas estas empresas foi possível entrevistar pelo menos um dos fundadores, elemento essencial na memória organizacional que é uma mais-valia para a análise de casos.

O guião da entrevista realizada a dirigentes do IPN era constituído pelos seguintes tópicos: a evolução do IPN (génese, evolução, atualidade), transferência de conhecimento, acesso a redes/atividades de *networking*, o IPN e as empresas: histórias de sucesso, desafios do crescimento e internacionalização (ver Apêndice 4.1).

O protocolo desenhado para as entrevistas com os empreendedores, baseou-se num guião de entrevista constituído pelos seguintes tópicos: a empresa e o IPN, transferência de conhecimento, acesso a redes/atividades de *networking*, acesso a financiamento, mercados e crescimento empresarial (Apêndice 4.2), que permite uma comparação consistente das

¹⁷ Como não foi possível obter a autorização de todas as empresas para a utilização das suas denominações sociais no estudo, optou-se por atribuir letras para a sua identificação (G – Graduadas; A – em Aceleração; I – Incubadas).

¹⁸ A empresa I2 durante o trabalho de campo referente à primeira fase deste estudo de caso que decorreu em 2015 e 2016 estava em incubação física no IPN; depois disso e ainda antes da conclusão do estudo transferiu-se para o exterior. Os dados quantitativos da empresa são relativos aos exercícios de 2013 a 2015, a exemplo das outras empresas estudadas.

evidências dos casos. As entrevistas forneceram a maioria dos exemplos específicos de ligações das empresas entre si e com o ecossistema empreendedor envolvente. No final de cada entrevista, os empreendedores foram convidados a referir outras questões e fornecer qualquer outra informação que eles considerassem ser relevante. Todas as entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas para posterior análise de dados, tendo sido construída uma tabela com as principais ideias retiradas nas entrevistas. De acordo com Miles e Huberman (1994), este método facilita a interpretação das informações recolhidas, permitindo simplificação e maior objetividade na análise de dados.

A triangulação das informações resultantes da análise das entrevistas foi feita com outros dados recolhidos de sítios *web* das empresas e do IPN, relatórios e documentos oficiais e não oficiais, observações pessoais durante as visitas ao IPN-Incubadora e às empresas, entrevistas semiestruturadas com dirigentes e entrevistas não estruturadas com equipa técnica do IPN e outros empreendedores de incubadas distintas das da amostra. Do confronto de fontes de dados resultou mais do que a confirmação de um único significado, interpretações adicionais que robusteceram a análise de casos. Seguiu-se o protocolo de triangulação de Denzin (1989) no intuito de verificar se o que é observado e relatado se mantém inalterado em circunstâncias diferentes. Este autor sugere que se estude o fenómeno em tempos (datas – explorando as diferenças temporais), espaços (locais – assumindo a forma de pesquisa comparativa) e com indivíduos diferentes (Denzin, 1989). As observações de campo efetuadas em período considerável de tempo, a abordagem a empresas em locais distintos (IPN-Incubadora, TecBIS e no exterior) e com diferentes empreendedores e técnicos melhoraram a qualidade e fiabilidade dos resultados obtidos.

O processo de triangulação foi utilizado para diminuir o enviesamento próprio da interpretação pessoal e a racionalização posterior dos indivíduos entrevistados, no intuito de aumentar a confiabilidade dos resultados da investigação (Yin, 2010). Para robustecer estes resultados, decidiu-se considerar como confiável uma informação, apenas quando encontrada confirmação nos dados recolhidos através de fontes secundárias, como sugerido por Miles e Huberman (1999).

Em resumo, para caracterização dos casos analisados na primeira fase do estudo foi seguida a seguinte abordagem metodológica:

- (i) Consulta a relatórios, documentos e sítios *web* oficiais para recolha de informação prévia sobre amostra de empresas consideradas casos de sucesso do IPN (1996-2015);

(ii) Realização de sessão *focus group* com CEO, equipa de gestão e técnicos do IPN (cinco participantes), entrevistas presenciais, semiestruturadas a três dirigentes do IPN (atual Presidente da Direção¹⁹, anterior Vice-Presidente da Direção²⁰ e Diretor Executivo em funções desde 2001) e a dez fundadores/empreendedores de empresas selecionadas (dos quais seis CEO, dois CFO, um CTO e um COO);

(iii) Recolha de dados a partir de entrevistas, informação disponibilizada pelas próprias empresas e consulta da base de dados de índole financeira da Dun & Bradstreet (Relatórios Informa D&B, anos 2014 e 2015) com dados sobre setor de atividade, base científica e tecnológica, principais produtos e serviços, descrição da tecnologia e estado de desenvolvimento, proteção de propriedade intelectual, ligações a universidades e centros de I&DT, mercados, capital inicial, capital social atual, recursos humanos, volume de negócios, resultados líquidos, exportações.

Para a recolha de informação referente à segunda fase, que decorreu entre janeiro e abril de 2017, foi desenvolvida uma abordagem quantitativa assente em questionário de investigação que foi aplicado às dez empresas da amostra através de correio eletrónico no intuito de coletar dados sobre o envolvimento das empresas nos processos de criação e participação em redes disponíveis com o apoio da incubadora. Este questionário foi desenhado especificamente para cobertura de uma ampla gama de tópicos apresentados em linha com sugestões da literatura (Bryman e Bell, 2015; Fink, 2003) e aplicado a fundadores das empresas da amostra, enquanto pessoas-chave com memória organizacional. Para enquadramento do questionário junto dos inquiridos, foi concebida uma carta de apresentação do estudo para envio com o questionário através de correio eletrónico (Apêndice 4.3). O guião do questionário foi estruturado em 23 questões agrupadas em cinco grupos: (I) identificação da empresa; (II) caracterização do

¹⁹ A Presidente de Direção do IPN está em funções desde 08/04/1999. É Professora Catedrática do Departamento de Engenharia Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Anteriormente desempenhou funções no Gabinete para as Novas Instalações da UC na jurisdição da Reitoria no final da década de 80, foi Pró-Reitora, e depois Vice-Reitora encarregue das instalações da UC, no período de 1990 a 1998. No âmbito dessas funções acompanhou e coordenou grande parte do processo de construção do Polo II da Universidade, onde se insere o IPN.

²⁰ O ex-Vice Presidente da Direção do IPN exerceu funções no mandato que decorreu entre 2004 e 2008. Atualmente é Diretor do IPN-LIS (Laboratório de Informática e Sistemas) e Professor Auxiliar com agregação do Departamento de Engenharia Informática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

empreendedor; (III) caracterização geral da empresa; (IV) redes de apoio às empresas; (V) satisfação com o processo de incubação.

Na concepção do questionário, recorreu-se sobretudo a perguntas fechadas, procurando-se um equilíbrio entre questões de natureza qualitativa e quantitativa. Uma vez que o foco principal eram as redes externas, atividades de *networking* dentro da incubadora e os resultados do processo de incubação, nomeadamente o grau de satisfação relativamente ao IPN-Incubadora, três das questões qualitativas foram expressas numa escala de classificação por itens com cinco categorias (escala de *Likert*), apresentada por uma ordem que traduz um grau crescente de importância/concordância/satisfação relativa à proposição apresentada. De modo a aperfeiçoar o questionário, a primeira versão deste foi sujeita a pré-teste junto de três empreendedores, dois dos quais de empresas incubada e em aceleração no IPN (distintas das empresas inquiridas) e um de empresa graduada, entretanto saída da incubadora CACE do Algarve. As suas sugestões foram acolhidas e permitiram o aperfeiçoamento de algumas questões tendo este processo servido principalmente para assegurar consistência (confirmando se as perguntas são precisas e não ambíguas) e validade (cobrindo os principais tópicos de interesse) ao instrumento de investigação. Das 10 empresas inquiridas apenas uma (empresa em processo de aceleração) não respondeu ao questionário.

As duas fases do estudo de casos complementam-se e reforçam as principais evidências, não sendo apresentadas evidências de todas as fontes de informação para apoiar cada argumento ou citação resultante das entrevistas, o que seria exaustivo. Em termos gerais, procedeu-se à análise dos casos em duas etapas. A primeira, consistindo no foco em cada caso analisado *per se*, a fim de realizar a investigação dentro do caso (empresa). A segunda assente na realização de uma comparação entre casos e interpretando as suas características e diferenças à luz da literatura e do processo de incubação do IPN, com incidência na sua proposta de valor e nas necessidades e expectativas das empresas estudadas. Por outro lado, importa referir que o objetivo desta investigação não é generalizar estatisticamente os resultados, mas sim estudar o fenómeno da incubação de empresas através de análise empírica qualitativa/quantitativa sustentada em observações, explicações e proposições sobre esse fenómeno, para impulsionar o corpo de conhecimentos sobre os processos de incubação e a transferência de conhecimento, redes/*networking* e crescimento empresarial

com o apoio da incubadora, mais conseguidos quando na presença de um ecossistema empreendedor sustentável.

Uma breve caracterização dos casos analisados é apresentada na Tabela 4.1 (para mais informações veja-se o Apêndice 4.4). O período médio de incubação é de cerca de cinco anos, variando de um mínimo de três anos a um máximo de sete anos de incubação. Esse período de permanência é superior à média internacional (três anos) e pode ser justificado pelo fato de a maioria das empresas serem *spin-offs* sendo comum que este tipo de empresas registre dificuldades iniciais na transferência e comercialização da tecnologia. A amostra de casos contempla três empresas graduadas (30%), três empresas em aceleração (30%) e quatro empresas incubadas (40%), representadas pela terminologia G, A e I, respetivamente. Das empresas analisadas 90% são *spin-offs*: “académicos” (6 casos) ou “empresariais” (3 casos). A nível setorial, as empresas operam em sete áreas diferentes, sendo o setor TIC/*software* o mais expressivo (com 45% dos casos). Todas as dez entrevistas semiestruturadas individuais inicialmente previstas com fundadores de empresas foram obtidas sendo consideradas válidas para fins de análise. Relativamente ao inquérito por questionário, apenas uma empresa em processo de aceleração (A1) não participou da segunda fase do estudo que decorreu em 2017.

Tabela 4.1 – Caracterização das empresas analisadas

Empresa	Período de Incubação	Setor de Atividade	Tipo de <i>Spin-off</i>	Posição do entrevistado
G1	2006-2011	Electrónica e Instrumentação	Empresarial	<i>Chief Executive Officer</i>
G2	2003-2007	Biotecnologia	Académico	<i>Chief Executive Officer</i>
G3	1998-2003	TIC/software	Académico	<i>Chief Financial Officer</i>
A1	2009-2014	TIC/software	Académico	<i>Chief Financial Officer</i>
A2	2007-2014	TIC/software	-	<i>Chief Executive Officer</i>
A3	2008-2014	TIC/software	Empresarial	<i>Chief Executive Officer</i>
I1	Desde 2013	Novos Materiais	Empresarial	<i>Chief Executive Officer</i>
I2	Desde 2014	Engenharia Marítima	Académico	<i>Chief Executive Officer</i>
I3	Desde 2010	Digital Media	Académico	<i>Chief Technology Officer</i>
I4	Desde 2013	Saúde	Académico	<i>Chief Operations Officer</i>

Fonte: Elaboração própria.

4.4. O IPN-Incubadora

Em 1991, a Universidade de Coimbra criou o Instituto Pedro Nunes (IPN) – uma instituição privada sem fins lucrativos no intuito de promover a inovação e a transferência de tecnologia entre a academia e as empresas. Atualmente, o IPN possui um modelo de atuação integrado em três áreas principais, que interagem e se complementam: (i) investigação e desenvolvimento tecnológico (I&DT); (ii) incubação e aceleração de empresas; (iii) formação especializada e divulgação de ciência e tecnologia (IPN, 2014).

A configuração do atual modelo de atuação do IPN tem ainda uma vertente que é transversal a todas as outras – a valorização do conhecimento e inovação – organizada em departamento de serviços de suporte às atividades desenvolvidas pelas empresas e empreendedores. As diferentes áreas de atuação do IPN em muito beneficiam da sua participação em redes externas que potenciam a articulação entre o meio científico e tecnológico e as empresas e contribuem para o crescimento e internacionalização das empresas apoiadas (veja-se Apêndice 4.6 e testemunhos de empreendedores na secção 4.5.2). Também as atividades de *networking* promovidas dentro da comunidade do IPN (constituída pelas empresas beneficiárias dos seus apoios) favorecem o ambiente empreendedor, a partilha de experiências e a obtenção de recursos, informação e legitimidade por parte dessas empresas, dando maior expressão ao trabalho em rede efetuado a nível interno nas referidas áreas de atuação (cf. testemunhos de empreendedores na secção 4.5.2).

A par de infraestruturas para incubação e aceleração, áreas que constituem o cerne do presente estudo de caso, o IPN possui seis laboratórios próprios de I&DT em áreas relacionadas com a Informática e Sistemas (LIS), Automática e Sistemas (LAS), Ensaios, Desgaste e Materiais (LED&MAT), Eletroanálise e Corrosão (LEC), Geotecnia (LABGEO) e Fitossanidade (FITOLAB) e faculta acesso a rede diversificada de investigadores. Este conjunto de laboratórios (ver Apêndice 4.5) e os vínculos estabelecidos com instituições de ensino superior, organizações de I&D e empresas, colocam o IPN numa posição muito favorável para promover atividades inovadoras baseadas em conhecimento, estimular a transferência de tecnologia e o empreendedorismo qualificado, dado que a esmagadora maioria das incubadoras portuguesas não dispõe de laboratórios próprios certificados para apoio à transferência de tecnologia.

O IPN (Edifícios A e B) foi construído através de financiamento de fundos comunitários (FEDER e PEDIP I) e de contribuições públicas nacionais oriundas do Programa de Investimentos e Despesas de Desenvolvimento da Administração Central (PIDDAC) no âmbito da vigência do 1.º Quadro Comunitário de Apoio ²¹. Segundo uma atual dirigente do IPN:

*“A Universidade de Coimbra foi a única instituição que candidatou uma incubadora de raiz ao 1.º Quadro Comunitário de Apoio. A candidatura inicial contemplava a construção de cinco edifícios para operacionalização das três vertentes consignadas na missão do IPN – investigação aplicada, incubação de empresas e formação – mas só dois foram aprovados. Decidimos instalar a Incubadora num edifício (onde coexistia com a formação) e os Laboratórios em outro edifício.”*²²

A instalação do IPN-Incubadora (Edifício A), com uma capacidade inicial para 18 empresas, iniciou-se em junho de 1995 e a primeira empresa em incubação foi acolhida em dezembro de 1995 (Ciberbit, Lda.).

Depois de testar o seu modelo de incubação inicial orientado para o apoio de *start-ups* e *spin-offs* universitários, em 2007, o IPN e a Universidade de Coimbra procederam à abertura de uma nova incubadora, com a expansão das infraestruturas e serviços às empresas (construção do Edifício C, iniciada em 2002, com uma área útil de 2.000 m²), fixando a capacidade em 50 empresas. De acordo com a visão interna da instituição, o IPN tem sido sempre uma organização em evolução e aberta à inovação. Segundo um seu anterior dirigente:

*“Na segunda metade da década de 2000 houve duas grandes mudanças no IPN: (1) a construção e abertura da nova Incubadora com a expansão das infraestruturas e serviços às empresas; e, (2) a reformulação completa do sistema de informação (SI) do IPN enquanto medida de inovação organizacional que permitiu a introdução de novas funcionalidades, desmaterialização de documentos e a eliminação de uma série de impressos e outros suporte papel.”*²³

²¹ O 1.º Quadro Comunitário de Apoio (QCA I) corresponde ao período de vigência entre 1989 e 1993, e contemplou sobretudo o financiamento da formação profissional, da indústria e dos serviços, dos transportes, da agricultura e das pescas. Nesse período, os fundos foram prioritariamente direcionados para o apoio à atividade produtiva e à valorização dos recursos humanos, registando-se em paralelo um forte financiamento público nacional nas infraestruturas de base.

²² Entrevista com a Presidente de Direção do IPN, 04/02/2016.

²³ Entrevista com um ex-Vice Presidente do IPN, 09/11/2015.

O novo modelo de incubação do IPN visa entre outros objetivos estratégicos, a transferência e valorização do conhecimento gerado na universidade. Para isso, atualmente, o IPN-Incubadora tem uma oferta de recursos e capacidades disponíveis em três vertentes: (1) infraestruturas e serviços básicos; (2) serviços especializados; (3) redes/*networking*.

As infraestruturas e serviços básicos disponíveis no IPN incluem espaços físicos para empresas (individualizados ou partilhados em regime de *co-working*), salas de reuniões, equipamentos partilhados, serviços partilhados (*e.g.*, receção, segurança, limpeza), laboratórios, auditório, bar. Os principais serviços especializados de apoio às empresas incluem: orientação técnica na fase de constituição e arranque da empresa, acompanhamento tutorial na elaboração de plano de negócios, apoio na angariação de investimento e obtenção de financiamento, apoio à elaboração de candidaturas a sistemas de incentivos ao investimento a nível nacional e comunitário (UE), serviços de contabilidade, apoio à proteção de propriedade intelectual e aconselhamento jurídico, ligações a diversas universidades e centros de I&D, acesso a bolsa de consultores especializados em diversas áreas, *coaching*, *mentoring*, formação em áreas tecnológicas e de gestão, apoio à internacionalização e incubação virtual.

O acesso a redes com o apoio do IPN inclui ligações a redes nacionais e internacionais, externas e internas, formais e informais. As redes têm assumido um papel de crescente importância na atividade do IPN que oferece uma grande variedade de oportunidades de acesso a redes, pois “para além da participação num conjunto de projetos que envolvem grande número de parceiros, [...], o IPN tem conseguido, de forma gradual, aumentar a participação ativa num número crescente de redes nacionais e internacionais.” (IPN, 2015). O IPN também oferece acesso a redes internacionais para facilitar o processo de internacionalização das empresas. Assim, a forte interação do IPN com um conjunto alargado de parceiros nacionais e internacionais, consubstanciada na participação em cerca de 20 redes formais (10 nacionais e 10 internacionais) é um dos principais fatores críticos de sucesso da instituição (ver Apêndice 4.6).

As redes externas facilitam contactos com potenciais clientes, fornecedores, distribuidores, parceiros tecnológicos, universidades e centros de I&D, agências públicas, capital de risco, etc. As redes internas, favorecem as interações entre as empresas incubadas, sendo estas atividades de *networking* estimuladas através de eventos

promovidos dentro da incubadora, organizados pelo IPN ou por empresas incubadas e de contactos formais e informais entre empresas da comunidade IPN.

A incubação para o IPN representa uma aposta prioritária em projetos baseados em “*spin-offs* surgidos da UC e *start-ups* que assegurem uma forte ligação ao meio universitário, seja através de alunos, docentes ou projetos de investigação em laboratórios, bem como projetos vindos do setor privado e de I&DT em consórcio com a indústria” (IPN, 2014: 12). Em vinte anos de incubação de empresas (1996-2015), o IPN apresenta os seguintes resultados: (i) mais de 50 pedidos de incubação anuais; (ii) empresas apoiadas: 220; (iii) 75% de taxa de sobrevivência nas empresas apoiadas; (iv) taxa de exportações: 40%; (v) volume de negócios anual em 2014: 80 milhões de euros; (vi) emprego direto: criados cerca de 2.000 postos de trabalho (IPN, 2014).

Em 2014, o IPN abriu a primeira aceleradora de empresas em Portugal, designada TecBIS - *Technology.Business.Innovation.SustainableGrowth*, com capacidade para acolher 20 empresas de base tecnológica, depois da incubação física (edifícios D e E com uma área útil de 4.500 m² cuja construção foi comparticipada por fundos comunitários através do FEDER). Esta aceleradora de empresas é uma “infraestrutura de apoio empresarial que actua a jusante da Incubadora e visa dar resposta a necessidades específicas de empresas em estado de maturidade mais avançado, que já vingaram no mercado e ambicionam um rápido crescimento e internacionalização” (IPN, 2014: 16). A TecBIS promove a conexão com a Universidade de Coimbra e outras entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional, favorecendo o ecossistema empreendedor do qual participa. Os principais serviços prestados pela TecBIS às empresas em fase de crescimento são: infraestrutura, serviços especializados e *networking*, tal como o IPN-Incubadora, mas focados no crescimento e internacionalização das empresas. Em termos de redes internacionais de aceleradores, o IPN integra várias redes para permitir o acesso a mercados mundiais.

As principais características-chave das incubadoras identificadas por Hackett e Dilts (2004) e Peters *et al.*, (2004), como infraestruturas, serviços de apoio às empresas e acesso a redes também podem ser encontradas no IPN-Incubadora. A eficácia da sua proposta de valor, isto é, o valor acrescentado que o IPN pode aportar para as empresas e a comunidade depende da capacidade de funcionamento como interface entre fontes de conhecimento científico e tecnológico e novos empreendimentos (Perdomo *et al.*, 2014) e da inserção no ecossistema empreendedor (Isenberg, 2011).

Nesse contexto, o IPN oferece acesso a um ecossistema empreendedor dinâmico e favorável ao processo de crescimento das empresas, através de uma forte interação com um conjunto alargado de parceiros públicos e privados (ver Apêndice 4.8), suscitando a participação das empresas apoiadas. As entidades que constituem o ecossistema empreendedor em torno do IPN podem ser agregadas em três áreas: (i) Instituições do ensino superior (universidades, institutos politécnicos); (ii) Organismos governamentais (autarquias, agências públicas, laboratórios estatais, etc.), (iii) Indústria (conselhos e associações empresariais, parques de ciência e tecnologia, outras incubadoras, centros tecnológicos, fundos de capital de risco, *business angels*, etc.).

O IPN tem uma proposta de valor que beneficia do ecossistema empreendedor e da forte ligação à universidade e SCTN. De acordo com o Diretor Executivo do IPN:

*“Esta instituição através da interação das suas Incubadora e Aceleradora de Empresas com a Universidade de Coimbra, outras entidades do sistema científico e tecnológico e as empresas, favorece o ecossistema empreendedor em que se insere, com forte contributo para a transferência de conhecimento e crescimento económico das empresas incubadas ou em processo de aceleração.”*²⁴

A par do prestígio adquirido na última década, o IPN destaca-se no panorama da incubação de empresas em Portugal, pelo papel desempenhado no ecossistema empreendedor nacional e pela viabilidade económico-financeira e consequente autossustentabilidade, referida pelos seus promotores e demonstrada pelos últimos relatórios e contas consultados (IPN 2014, 2015, 2016). A autossustentabilidade do IPN esteve sempre no centro das atenções dos seus responsáveis. Segundo um seu anterior dirigente:

*“A sustentabilidade do IPN é um aspeto fulcral. Não se avançou para a criação da nova Incubadora (Edifício C) sem a garantia de que a mesma seria sustentável, o que também aconteceu com a criação da aceleradora TecBIS. Mais que os financiamentos, a autossustentabilidade dos projetos tem que ser acautelada [...]”*²⁵

De acordo com a perceção da direção do IPN, atualmente o IPN é um modelo de referência na promoção de uma cultura de inovação, qualidade e empreendedorismo qualificado, assente num sólido relacionamento universidade/empresa para fomentar uma

²⁴ Entrevista com o Diretor Executivo do IPN, 14/09/2015.

²⁵ Entrevista com um ex-Vice Presidente do IPN, 9/11/2015.

crescente incorporação de ciência e tecnologia pela economia, como fica evidente nas palavras de alguns *opinion-makers* da sociedade portuguesa. Segundo Nicolau Santos:

*“ [...] Algo está a mudar no tecido produtivo português a partir de Coimbra. O Instituto Pedro Nunes merece toda a atenção – e todo o apoio. Porque não espera. Está a fazer acontecer.”*²⁶

De acordo com o Reitor da Universidade de Coimbra, Professor João Gabriel Silva:

*“A Universidade de Coimbra orgulha-se de ter a melhor incubadora de empresas portuguesas – o Instituto Pedro Nunes.”*²⁷

Em resumo, segundo os seus responsáveis e algumas personalidades, o IPN é um exemplo de uma incubadora moderna, madura e autossustentável, atrativa para novas empresas e *spin-offs* que operam em setores inovadores e de elevada intensidade tecnológica (e.g., TIC/desenvolvimento de *software*, media digital, biotecnologia, novos materiais, saúde), estabelecendo interações com os atores do ecossistema empreendedor envolvente que potenciam o trabalho em rede, as parcerias, os resultados. A par da notoriedade atrás referida, o facto de o autor ter acompanhado a atividade do IPN desde 1999, primeiro no âmbito das funções profissionais como diretor de uma incubadora de empresas e depois na qualidade de investigador académico, contribuiu para a realização deste estudo de caso sobre uma incubadora de referência.

4.5. Análise de caso e discussão

De modo a enquadrar o estudo de casos procedeu-se à análise da situação atual do IPN a partir do tratamento de informação resultante da sessão *focus group* com a equipa de gestão do IPN e entrevistas a seus dirigentes.

Dado que este estudo de casos centra-se nas empresas estudadas (dez), a estratégia delineada passou por auscultar os seus fundadores para melhor perceber o fenómeno da incubação a partir da sua experiência dentro do IPN e no seio do ecossistema empreendedor envolvente em que participam com o apoio do próprio IPN.

²⁶ Artigo de opinião “O futuro está a ser criado em Coimbra”, publicado no ‘Expresso’ em 16/07/2016.

²⁷ Entrevista publicada no ‘Diário de Coimbra’ em 15/09/2015.

O valor percebido da proposta de valor do IPN às empresas assente no conjunto de recursos e serviços oferecidos através das suas infraestruturas tecnológicas (incubadora, aceleradora de empresas e laboratórios de I&DT) foi diretamente observável nas entrevistas com os seus fundadores/empreendedores.

Há três razões principais, segundo os fundadores das empresas estudadas, para a escolha do IPN-Incubadora enquanto instituição de acolhimento das suas empresas. Primeiro, a oportunidade de aceder a um espaço flexível e moderno de incubação e a um amplo conjunto de serviços de suporte compartilhados que reduzem os custos iniciais das empresas. O valor percebido desses serviços está de acordo com resultados de pesquisas anteriores (*e.g.*, Abduh *et al.*, 2007; Chan e Lau, 2005). Em segundo lugar, a empresa estabeleceu-se num ambiente com outros pares, favorável à troca de experiências, acesso a recursos, informação e legitimidade, propício para interações sociais e profissionais, utilização de redes diversas e crescimento empresarial, beneficiando-se do apoio da equipa de gestão da incubadora. Terceiro, a proximidade com o ambiente universitário envolvente (Universidade de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra) e a participação no ecossistema empreendedor em torno do IPN, ao qual as empresas aderem devido à existência de oportunidades de desenvolvimento empresarial e capacitação dos empreendedores (ver Apêndice 4.7).

Os entrevistados mencionaram que o IPN tem maturidade organizacional, promove a transferência de conhecimento, estimula o acesso a redes e a participação em atividades de *networking* e contribui para o crescimento de novos negócios através de serviços especializados (*e.g.*, acesso a capital de risco, apoio ao processo de internacionalização). Em termos gerais, avaliaram positivamente os recursos e serviços recebidos do IPN.

Como disse um empreendedor (G1), o IPN vale pelo seu todo e importa ter uma perspetiva integrada das suas áreas de atuação em prol das empresas:

“A nossa empresa posiciona-se em mercados que absorvem tecnologias de ponta, pelo que temos a necessidade de desenvolver competências através de uma forte estratégia de I&D. A instalação no IPN permitiu-nos um acesso privilegiado a know-how nos domínios da engenharia informática e eletrónica e ainda à investigação e inovação desenvolvidas na Universidade de Coimbra nas áreas de automação, eletrónica e instrumentação. A par disso, o IPN tem tido um papel ativo no apoio técnico da sua equipa de gestão, nas oportunidades

de acesso a parcerias e rede de contactos, programas de formação e financiamento, que permitiu-nos focar no core business da empresa e facilitou o seu desenvolvimento.”

No caso da empresa anterior, o IPN apoiou a preparação de candidaturas a fundos comunitários, promoveu ações de formação para empresários e quadros e abriu possibilidades para esta empresa participar em projetos transnacionais ancorada em redes de contactos e parcerias do IPN.

4.5.1. Transferência de conhecimento

As incubadoras de empresas são frequentemente concebidas para apoiar empresas de base tecnológica (European Commission, 2002). É também este o caso do IPN que enquanto instrumento de interface universidade-empresas tem como um dos seus principais objetivos a transferência de conhecimento. Como mencionou um professor da UC e fundador de empresa incubada (I2):

“As universidades modernas procuram influenciar a sociedade, transferir conhecimento e beneficiar com essa transferência também, não só no plano económico, mas sobretudo no plano do conhecimento. A transferência de conhecimento não se faz apenas das universidades para as empresas, mas também das empresas para as universidades e as incubadoras são a prova disso. Neste caso, o IPN é uma instituição fundamental para essa estratégia de articulação universidade-indústria, que permite uma ligação forte dos clusters da UC com o tecido empresarial, com as empresas.”

Nesse contexto a ligação universidade-indústria é crucial para o crescimento económico e o aumento de intensidade tecnológica das empresas. Os entrevistados enfatizaram que o IPN-Incubadora foi percebido particularmente valioso para a transferência de conhecimento gerado na universidade. A importância da ligação à universidade para as atividades empresariais é reconhecida por vários empreendedores e transversal à maioria das empresas. Como disse um outro empreendedor (I1):

“A instalação no IPN permite-nos um acesso privilegiado ao know-how e às áreas de investigação e inovação desenvolvidas na Universidade de Coimbra.”

4.5.1.1. Transferência de tecnologia

Há diversos instrumentos para operacionalização da transferência de tecnologia, mas um dos mais populares são os *spin-offs*, sobretudo para transferir conhecimento do meio académico para a indústria. O caso do IPN mostra a sua eficácia na criação de *spin-offs*.

Assim, das dez empresas analisadas, nove são *spin-offs*, dos quais seis *spin-offs* académicos (G2, G3, A1, I2, I3, I4) e três *spin-offs* empresariais (G1, A3, I1). Apenas uma empresa em processo de aceleração (A2) não adotou esse modelo de negócio.

Os resultados indicam que os *spin-offs* empresariais desenvolveram-se mais rapidamente do que os académicos por diversos motivos. Primeiro, porque aproveitam a experiência acumulada e a rede de contactos da empresa-mãe. Em segundo lugar porque conseguem ter tecnologias maduras, produtos inovadores e comercializáveis em menos tempo (*e.g.*, empresa I1 fez a sua primeira venda no final do primeiro ano de atividade). Por último, internacionalizam-se mais rapidamente e têm mais recursos financeiros próprios, não recorrendo a financiamento através do capital de risco.

Em contraste, os *spin-offs* académicos têm processos de patenteação mais demorados apesar da relação com a universidade-mãe beneficiar muito da atuação do IPN. Os resultados indicam que os *spin-offs* não académicos tendem a explorar inovações associadas a oportunidades de mercado, enquanto os *spin-offs* académicos focam-se inicialmente na ideia inovadora. Para estas empresas o apoio do IPN-Incubadora é relevante para a transferência de conhecimento, sendo ainda mais decisivo quando se trate de empresas de produto em que a maturidade da tecnologia é um processo complexo e demorado. Como disse um dos empreendedores (I4):

“A incubação no IPN mostrou-se como a escolha certa para uma empresa com o nosso perfil tecnológico, visto que esta incubadora apresenta todas as valências necessárias ao lançamento de um negócio: ligação a entidades científicas nacionais e internacionais, consultoria especializada e apoio à internacionalização”.

Diversos investigadores apontam que o envolvimento muito próximo dos autores académicos no processo de transferência de tecnologia para o mercado é fundamental para o seu sucesso (Franklin, Wright e Lockett, 2001). No caso das empresas analisadas, em relação à ligação entre fundadores e universidades, a maioria dessas empresas resultou de membros provenientes da Universidade de Coimbra como fonte de *spin-out* (ver Apêndice 4.9). Apenas as empresas A2 e I1 não têm empreendedores ligados à UC. O fundador de A2 é o único que não tem formação académica de nível universitário, sendo autodidata e estando habilitado com diversos cursos técnico-profissionais que o prepararam primeiro para a identificação da ideia de negócio há mais de 20 anos e depois para a criação e desenvolvimento da empresa da qual é o único acionista.

Ao nível do desenvolvimento tecnológico, 80% dos casos já possuem tecnologia estabelecida e em plena comercialização (ver Apêndice 4.8). Duas empresas incubadas ainda estão nos estágios iniciais de pré-comercialização e desenvolvimento de um protótipo (I2 e I4). Essas duas empresas trabalham produtos tecnológicos mais complexos do que os serviços das empresas do setor TIC/desenvolvimento de *software*, sendo os seus processos produtivos mais exigentes e a entrada no mercado mais lenta.

A estratégia de abordagem ao mercado muda de acordo com os problemas tecnológicos a serem resolvidos pelas empresas e o respetivo setor de atividade. Uma das barreiras identificadas no processo de transferência de conhecimento reside na maturidade da tecnologia de empresas baseadas em produtos. As empresas que não pertencem ao setor das TIC/*software* quando desenvolvem produtos sujeitos a registo e proteção de patente têm mais barreiras à entrada devido ao longo tempo de maturação tecnológica que medeia entre a conceção e teste de protótipos e a comercialização de produtos tecnológicos. Como mencionado por um empreendedor desse tipo de empresas (I4):

"Estamos a desenvolver um produto físico para a área da saúde. O tempo de maturação é longo, tivemos que aprender passo a passo. Trata-se de um processo físico que levámos dois anos a melhorar e tivemos que fazer a patenteação. Esta questão não se coloca nas empresas de desenvolvimento de software que não precisam de patente; desde que tenham uma boa ideia podem desenvolvê-la a partir de qualquer local."

No caso de empresas com processos de desenvolvimento tecnológico complexos e longos, o IPN deve desenvolver uma abordagem diferenciada para este tipo de empresas.

4.5.1.2. Propriedade intelectual

De acordo com a literatura, um dos principais *outputs* de inovação é o número de patentes registadas (Barbero, Casillas, Ramos e Guitart, 2012; Hasanov, Muysinaliyev e Aktamov, 2014). Há quatro tipos de proteção da propriedade intelectual (PI) utilizados pelas empresas analisadas: patente, marca registada, *copyright* e segredo (ver Apêndice 4.8). As necessidades de proteção de PI variam de acordo com o setor de atividade da empresa e os mercados em que atua. A maioria das empresas conta com o apoio do IPN para proteção da PI, sobretudo quando se trata de procedimentos de marca registada mas também do registo de patentes para proteção do conhecimento produzido. Das dez empresas analisadas, cinco possuem pelo menos uma patente registada (50%) e nove possuem uma ou mais marcas registadas (90%). Uma das empresas recorre ao *copyright*

(A3) e outra empresa utiliza o segredo (G3) para proteção da PI, devido a questões de segurança inerentes à comercialização dos seus produtos tecnológicos.

Entre as principais barreiras no processo de transferência de conhecimento estão o tempo de maturidade da tecnologia de empresas baseadas em produtos (mais demorado), a necessidade de patentear o conhecimento (maior complexidade) e os custos legais de registar e proteger uma patente (mais elevados), a nível nacional e internacional, durante um determinado número de anos. Esse processo demorado, complexo e dispendioso fica bem evidenciado segundo um empreendedor (I4):

"A partir de uma tecnologia desenvolvida na UC nós escrevemos artigos científicos 'peer review', testámos protótipos e decidimos proteger o conhecimento produzido através de uma patente chamada basicamente 'permeabilização de membranas biológicas através de ultrassons de alta frequência produzidos por filmes ultrafinos'. A evolução da ideia até à comercialização do produto é longa, muito longa. Como somos muito ambiciosos decidimos proteger isto em 30 países através de patente nos principais mercados internacionais. Atualmente a nossa patente já custou cerca de 200.000 €."

Outra das barreiras identificadas está no processo complexo de redigir patentes, que requer na maioria dos casos apoio especializado. Nesse contexto, é comum as empresas incubadas ou em processo de aceleração recorrerem aos serviços do próprio IPN através do seu Departamento de Valorização do Conhecimento e Inovação para apoio no processo de patenteação e licenciamento da tecnologia e, simultaneamente, subcontratar empresas externas especializadas. Um dos empreendedores (I2) expressou isso da seguinte maneira:

"Na proteção da propriedade intelectual, temos o apoio do IPN para a marca registada de um dos nossos produtos. Para a patenteação de um produto inovador que pretendemos comercializar a partir de 2016 recorreremos, em simultâneo, ao IPN e a uma empresa externa especializada em propriedade intelectual e beneficiamos desse trabalho conjunto."

Em contraste, as empresas graduadas G1 e G2 estão diretamente envolvidas no processo de patenteação contratando empresas externas para esse fim e assumem os custos de patentear a tecnologia sem recurso ao IPN.

As empresas de “produto” recorrem mais ao registo de patentes para proteger os seus direitos relativos à tecnologia. Em contraste, as empresas de serviços de que são exemplo as que operam no setor das TIC/desenvolvimento de *software* protegem a propriedade intelectual sobretudo através do recurso a marcas registadas, uma vez que não é necessário

recorrer a patentes no mercado europeu para esse efeito. Como disse um empreendedor (A2):

"Desenvolvemos software para a área clínica há vários anos e a nossa estratégia de proteção da propriedade intelectual baseia-se na marca registada de um dos nossos produtos, registo que fizemos em Portugal, em alguns países europeus e no Brasil. Como não é necessário patentear software na Europa não recorremos à patenteação do nosso programa informático, que é evolutivo porque sujeito a frequentes versões melhoradas."

4.5.2. Redes e atividades de *networking*

A análise dos dados coletados nas entrevistas aos fundadores das empresas estudadas revelou a existência de duas categorias de redes, que estando disponíveis nem sempre são utilizadas: (i) redes externas com ligações a outras organizações; (ii) redes internas dentro da comunidade IPN, constituída pelo próprio IPN, empresas incubadas, em aceleração e graduadas. O trabalho em rede e a diversidade de redes disponíveis são evidenciados como um dos melhores apoios do IPN. Segundo um empreendedor (A3):

"O apoio mais importante do IPN é o networking, que é caro e difícil de conseguir quando não temos os contactos certos. Quando uma boa incubadora como o IPN nos proporciona muito networking facilita-nos a vida porque nos permite estabelecer relações comerciais ou institucionais mais fáceis, o que nos poupa tempo e dinheiro. Foi esse o principal benefício que retirámos da relação com o IPN."

As empresas graduadas que já saíram do IPN há vários anos quando auscultadas não deixam de reconhecer o contributo do IPN-Incubadora para superar as dificuldades iniciais. Como mencionou um empreendedor desse tipo de empresa (G3):

"Foi de facto decisivo para a nossa evolução a incubação no IPN porque nos ajudou a melhorar as nossas soluções de engenharia com competências e mais ideias vindas da Universidade e porque nos permitiu uma interação com outras pessoas, projetos e ideias que contribuíram para a abordagem aos desafios e ultrapassar dificuldades que se colocaram à empresa, sobretudo nos primeiros anos de atividade."

Embora os entrevistados tenham mencionado a existência de diversas relações formais e informais com entidades externas e ligações entre empresas dentro do IPN, este estudo apenas obteve evidências a nível externo, dos principais vínculos formais dessas empresas com universidades/centros de I&D e acesso a redes de financiadores (capital de risco e subsídios comunitários) e a nível interno, das ligações formais entre empresas da comunidade IPN por meio da participação em projetos comuns (e.g., em consórcio, copromoção, parcerias) ou transações comerciais (clientes e fornecedores).

As relações e contactos informais das empresas entre si e com o exterior, apesar de referidos nas entrevistas, não foram evidenciados devido à dificuldade de mensuração desses relacionamentos pelo que não fazem parte do presente estudo. A exceção é apresentada por um empreendedor (I3) que sublinha as vantagens dos eventos de *networking* informal no seio do IPN:

"O networking informal é intangível mas tem um valor agregado para as empresas muito significativo. A partilha de experiências e de conhecimentos, a partilha de contactos através de uma forma muito natural que fazemos com frequência em encontros informais, por vezes ao almoço no bar do IPN ou em eventos da incubadora, esse networking informal é valiosíssimo e acrescenta valor às empresas do IPN. Quanto mais uma empresa ou empreendedor está entrosado com as outras empresas mais valor gera através do princípio da reciprocidade e permite reforçar a confiança que se vai gerando."

4.5.2.1. Ligações a universidades e centros de I&D

As ligações a universidades e centros de I&D são um exemplo de redes externas disponíveis com o apoio do IPN e quando utilizadas facilitam o desenvolvimento tecnológico das empresas e contribuem para obtenção da maturidade das tecnologias.

Nas entrevistas realizadas, confirmou-se que todas as empresas analisadas tinham esse tipo de conexões em 2015, tendo sido identificadas 39 ligações a 27 universidades e centros de I&D (ver Apêndice 4.9). As empresas graduadas são as que possuem o maior número de ligações ao sistema científico e tecnológico (*e.g.*, G2 e G3 com oito e sete ligações, respetivamente). Em contraste, as empresas em processo de aceleração não investem muito nesse domínio, mantendo interação com apenas uma universidade (A1) ou duas (A2 e A3).

Das empresas incubadas, as que têm mais ligações são as empresas I2 (6) e I3 (5), mas regista-se que todas as empresas incubadas têm uma forte ligação à Universidade de Coimbra e vínculos a laboratórios credenciados do SCTN, três das quais com ligações a laboratórios próprios do IPN (I1, I2, I3). Como disse um dos empreendedores (I3):

"Uma das principais funções do IPN é a transferência de conhecimento para as empresas através dos seus laboratórios. Temos colaborado com o LAS no desenvolvimento do nosso produto. Muitas das empresas incubadas no IPN recorrem aos seus laboratórios."

Essas ligações justificam-se devido à proximidade física e às maiores necessidades de suporte tecnológico em fases *early-stage*, quer pela natureza das tecnologias utilizadas e setores de atividade, quer por se tratar de empresas confrontadas com problemas

tecnológicos complexos. Para estas empresas o acesso a laboratórios especializados é um dos fatores decisivos para a escolha do IPN. Como mencionado por um dos empreendedores (I1):

“A incubação no IPN foi uma escolha natural, baseada, por um lado, na proximidade do Departamento de Engenharia Química da UC, centro de excelência europeu no que concerne às suas competências em desenvolvimento de aerogéis. Por outro lado, foi fundamentada no acesso a um dos laboratórios do próprio IPN, o LED&MAT.”

Para algumas empresas com produtos evolutivos no setor das TIC/desenvolvimento de *software*, o recurso aos laboratórios do IPN não é sentido como uma necessidade. Segundo um empreendedor (A3):

“Tivemos algumas interações com laboratórios do IPN no passado mas não foram determinantes.”

Em suma, as empresas graduadas e em aceleração já não utilizam os laboratórios do IPN (à exceção da A2), são independentes e resolvem os seus problemas tecnológicos com pessoal próprio afeto a I&DT ou, quando confrontados com problemas mais complexos, subcontratando empresas ou centros de saber especializados.

As empresas estudadas também recorrem a centros de I&D fora da região Centro, como é o caso de uma das empresas em processo de aceleração. Como mencionou o seu empreendedor (A2):

“Temos uma forte ligação com o CEMBE – Centro de Estudos de Medicina Baseada em Evidência, um centro de excelência em Portugal e com reconhecimento internacional, associado à Universidade de Lisboa, que nos tem apoiado na construção de informação de dados que vão permitir que as nossas aplicações informáticas se tornem mais sólidas, reconhecidas pela classe médica e depois tenham um impacto de qualidade na vida das pessoas. Esta tem sido uma aposta ganha.”

4.5.2.2. Acesso a financiamento

A obtenção de capital é crucial para qualquer empresa, mas essa necessidade é ainda mais sentida nos primeiros anos de atividade. Uma boa rede de contactos facilita a angariação de capital, uma das principais prioridades das novas empresas. As ligações a sociedades de capital de risco (*e.g.*, Portugal Ventures) através de acordos de cooperação e participação em redes que envolvem essas empresas enquanto membros associados, a facilidade de contactos com investidores e a oferta de serviços especializados permitem ao

IPN apoiar as empresas através do acesso a redes de financiadores (*e.g.*, *business angels*, capital de risco) e a outras fontes de financiamento alternativas como o recurso à elaboração de candidaturas a sistemas de incentivo ao investimento comparticipados por fundos públicos (nacionais e comunitários) à medida das necessidades das empresas. Neste âmbito, o IPN organiza sessões de divulgação, dinamiza “calls” para rondas negociais com investidores e apoia a preparação de candidaturas das suas empresas.

Em termos de capital de risco, no período de 2013 a 2015, cinco empresas (50%) beneficiaram deste tipo de financiamento, três das quais em fase de incubação (I2, I3, I4) e duas em processo de aceleração (A1, A2), como se observa no Apêndice 4.10.

O financiamento através do capital de risco tem adquirido importância crescente para as empresas nos últimos anos em Portugal. E para as empresas apoiadas pelo IPN a situação não é diferente, sobretudo quando o objetivo é a obtenção de capital para a expansão de atividades das empresas, focadas no crescimento dos negócios e internacionalização. Algumas empresas que procederam à captação de capital de risco tiveram o apoio técnico do IPN como afirma um empreendedor (I2):

“Para a expansão da empresa recorremos ao apoio do IPN para a candidatura à obtenção de capital de risco junto da Portugal Ventures.”

Por outro lado, as empresas em alguns casos também recorrem a ajuda externa especializada, como afirma um dos empreendedores (A2):

“Quando decidimos avançar com o processo de obtenção de capital de risco para entrada de capital na empresa, nesta situação pontual recorremos a especialistas externos (consultores) para nos ajudarem no processo de negociações com o Fundo de Capital de Risco (nacional).”

Um dos exemplos bem-sucedidos é a empresa em aceleração A1, que em 2015 levantou 17,5 milhões de dólares (€15 milhões) junto de fundos de capital de risco americanos e que passou a ter taxas de crescimento anual na ordem dos três dígitos para além de se ter constituído como uma empresa global com presença em vários mercados internacionais. Os fundadores desta empresa, já em 2013, viram que era necessário recorrer ao capital de risco através de uma ronda de investimento a nível internacional para a expansão dos negócios, com apoio de consultores externos. Como disse um dos seus empreendedores (A1):

“Conseguimos envolver a capital de risco de uma multinacional alemã de software (SAP), para investimento na nossa empresa. Eles investiram em nós com uma condição: tínhamos que nos focar num mercado vertical, porque convenceram-nos que éramos muito pequenos para termos várias áreas de negócio. Assim, focámo-nos no setor de serviços financeiros, onde já tínhamos alguns clientes e a estratégia de focalizar revelou-se acertada, dado que o volume de encomendas aumentou significativamente e o crescimento da empresa passou a ser exponencial.”

Por outro lado, algumas das empresas que ainda não recorreram ao capital de risco, financiando as suas atividades através de capitais próprios e da banca comercial, não colocam de parte essa eventual fonte de financiamento, sobretudo quando confrontadas com necessidades de expansão. É o caso da empresa I1 cujo empreendedor afirmou:

“A nossa empresa é financiada exclusivamente através de capitais próprios. No futuro equacionamos recorrer ao capital de risco para expandir o negócio. Estamos a estudar o assunto em articulação com o IPN, que através das suas redes nacionais e internacionais pode ajudar na obtenção de financiamento.”

O capital de risco também é visto como um desafio para empresas em *early-stage* que se querem internacionalizar sem perder o controlo das operações ou uma alternativa à própria venda da empresa. É disso exemplo o empreendedor que mencionou (I4):

“Os desafios para os próximos anos é vender a empresa ou recorrer a financiamento de capital de risco através de uma ronda internacional (série A) para tornar a nossa empresa uma multinacional com sede em Portugal.”

Em termos de *spin-offs* conclui-se que apenas os *spin-offs* académicos recorreram ao capital de risco (A1 para tornar-se uma empresa global, I2, I3 e I4 para expansão dos negócios). Este tipo de empresas necessita de investimentos mais elevados para adaptar a ideia inovadora ao mercado e ao consumidor (Roininen e Ylinenpää, 2009). Em contraste, no período considerado nenhum *spin-off* empresarial teve necessidade de recorrer a essa fonte de financiamento, quer porque em estágios iniciais estejam ancorados à empresa-mãe (I1), quer por se tratarem de empresas com 10 ou mais anos de atividade e estarem consolidadas (G1, A3), quer porque tenham suprido as suas necessidades de financiamento com recurso apenas a sistemas de incentivos ao investimento através da comparticipação de fundos públicos nacionais e comunitários (G1, A3, I1). Como disse o empreendedor A3:

“Decidimos não recorrer ao capital de risco por opção própria. Podemos vir a ter no futuro, mas enquanto pudermos progredir com o nosso capital e dinheiro dos clientes

preferimos. Como já estamos presentes em vários mercados internacionais essa questão não se coloca a curto prazo.”

Por outro lado, verifica-se no período de 2013 a 2015, todas as empresas estudadas recorreram a sistemas de incentivo ao investimento com base em fundos públicos nacionais e comunitários como fonte de financiamento alternativa para expandir os seus negócios. O IPN apoia as empresas em estágios iniciais de desenvolvimento na elaboração de candidaturas a projetos em diversas áreas. Este é um dos principais serviços de apoio do IPN às empresas nos primeiros anos de atividade como afirma o empreendedor I1 citado adiante. Entre 2013 e 2015, todas as empresas aprovaram projetos em diversas áreas de competitividade, com cofinanciamento de fundos da União Europeia (UE). Os empreendedores enfatizaram que o IPN foi percebido como particularmente valioso para a empresa por meio da rede de contatos e apoio em pedidos de subsídios nacionais e comunitários, considerados como mais cruciais do que outros serviços de apoio. Como mencionou um empreendedor (I1):

"O melhor do IPN é a diversidade de redes, o networking e o seu Gabinete de Projetos que apoia as empresas a fazerem candidaturas a programas nacionais e comunitários e isso faz com que o IPN se saia muito bem. Eles conhecem em profundidade os programas que existem para apoiar as empresas, e nós, empreendedores, não precisamos perder tempo procurando essas informações ou estudando os regulamentos que às vezes são complexos e focados no 'core business' da empresa; eles ajudam todas as empresas incubadas e fazem um bom trabalho."

Alguns entrevistados sublinham a importância do apoio do IPN à elaboração de candidaturas a programas comunitários, a partir da identificação de oportunidades de financiamento através da abertura de concursos públicos. Neste caso, o acesso à informação é uma vantagem competitiva determinante como mencionou um empreendedor (I2):

"Um dos aspetos mais importantes da atuação do IPN é o apoio específico na preparação de candidaturas a fundos comunitários. O IPN tem pessoas que estão atentas às oportunidades que aí estão, que são competentes e têm essa missão de procurar oportunidades para as empresas incubadas e que nos ajudam nesse aspeto. Conseguem ter acesso a uma rede de contactos que é muito mais ampla e poderosa do que aquela que poderíamos estabelecer individualmente. Posso dizer que o IPN e o seu Diretor Executivo foram determinantes para a preparação das nossas primeiras candidaturas ao QREN e conto com eles para lançar proximamente um conjunto de candidaturas ao Portugal 2020."

Algumas empresas também recorrem a especialistas externos para apoio nesse domínio, que complementam os apoios técnicos do IPN. Como disse um empreendedor (I3):

"Para além do IPN temos apoio de serviços profissionais através de consultores externos que procedem à elaboração de candidaturas a programas comunitários no âmbito do Horizonte 2020, atualmente em vigor."

Se o acesso a investidores nacionais está consolidado e tem registado bons resultados para as empresas da comunidade IPN, da análise dos dados recolhidos fica evidente que o acesso a investidores internacionais precisa ser melhorado, como referiu um dos empreendedores (I4):

"O IPN tem que ir mais além na captação de investimento internacional. Não é suficiente trazer ao IPN apenas investidores nacionais. É necessário trazer até nós investidores estrangeiros, sobretudo aqueles que apostem em produtos tecnológicos."

4.5.2.3. Ligações entre empresas da comunidade IPN

No que diz respeito a atividades de *networking* dentro do IPN, os fundadores das empresas têm experiências diferentes. A gama muito diversificada de contatos e relacionamentos dentro do ambiente da incubadora desempenhou um papel importante para as empresas apoiadas pelo IPN. Em termos de ligações formais entre as empresas através da participação em projetos comuns (parcerias), sete empresas participaram como co-promotores em projetos de desenvolvimento tecnológico envolvendo outras empresas apoiadas por IPN ou em projetos de consórcio (ver Apêndice 4.10). Das empresas estudadas, G2, I2 e I4 não se envolveram em projetos dessa natureza. A análise das ligações formais estabelecidas entre empresas da comunidade IPN demonstra que as empresas em processo de aceleração são as mais envolvidas nesses projetos, uma vez que todas participam desses tipos de parcerias. Em contraste, 66,6% das empresas graduadas (G1 e G3) e apenas metade das incubadas (I1 e I3) participaram de projetos conjuntos. A maioria desses projetos envolveram duas empresas parceiras dentro da comunidade IPN sendo uma delas G3, A1, A2, I1 enquanto três projetos envolveram três empresas das quais uma foi G1, A3 ou I3.

No que diz respeito a ligações formais entre empresas estudadas através da análise das transações comerciais registadas nessas empresas, quer na ótica de cliente quer na ótica de fornecedor, verifica-se que apenas uma empresa (I1) não teve relações comerciais com qualquer outra empresa da comunidade IPN. Das nove empresas com registo de transações comerciais, duas têm simultaneamente clientes e fornecedores na esfera do IPN (A3, I3) enquanto cinco empresas só têm relações comerciais com fornecedores (G1,

G2, A2, I2, I4). Dessas empresas verifica-se que G2, I2 e I4 têm três fornecedores, A2 tem dois fornecedores e G1 um fornecedor dentro das empresas apoiadas pelo IPN. Das empresas estudadas, G3 e A1 apenas têm um cliente não registrando fornecedores nas suas transações comerciais dentro da comunidade IPN (ver Apêndice 4.10).

A empresa A3 é a que tem mais relações comerciais (4) dentro do IPN no período considerado. O seu fundador mencionou a importância de ter clientes e fornecedores no seio da incubadora:

"Além do acesso facilitado a informação, rede de contactos e eventos, a incubação no IPN aproximou-nos de outras empresas com as quais estabelecemos sinergias e criámos projetos conjuntos. O nosso mercado não são as empresas incubadas mas deste o primeiro dia no IPN temos relações comerciais com outras empresas. Atualmente, temos três empresas clientes na área do software e conteúdos multimédia e temos uma empresa que é nossa fornecedora de serviços de segurança digital e software."

Devido à necessidade de apoio mútuo e partilha de experiências existem empresas dentro da incubadora que preferem manter relações comerciais com outras empresas incubadas, mesmo sob condições comerciais menos vantajosas. Como um dos responsáveis de uma empresa incubada disse (I4):

"Temos vários fornecedores dentro de empresas incubadas no IPN. Embora o preço dos serviços seja mais caro, preferimos contratar essas empresas. É uma maneira de apoiá-los."

A proximidade física e o conhecimento das empresas que coexistem num ambiente comum ajudam a estabelecer essas relações. Um dos empreendedores (I2) expressou isso da seguinte maneira:

"As empresas sentem-se apoiadas, compartilham um ambiente em que não são únicas, muitas vezes ajudam umas às outras, já que algumas são clientes de outras empresas e procuram as habilidades que lhes faltam."

4.5.2.4. Participação das empresas nas redes disponíveis na incubadora

De modo a aprofundar o conhecimento sobre a oferta de redes no IPN-Incubadora e a participação das empresas estudadas no processo de criação e participação nas redes disponíveis com o apoio da incubadora, procedeu-se a uma segunda fase do estudo de casos, baseada na utilização de métodos qualitativos-quantitativos através de questionário de investigação. Este instrumento foi aplicado em 2017 às empresas que participaram na

primeira fase do estudo (2015/2016) e foi respondido por 9 empresas, correspondendo a uma taxa de resposta de 90% (apenas A1 não respondeu). Os dados recolhidos sustentam os contributos apresentados nesta secção.

A maioria das empresas participa no processo de criação e dinamização de redes disponíveis no IPN-Incubadora e todas as empresas respondentes retiram benefícios (moderados) das redes. Apenas duas empresas (A2 e I2) não se sentem incluídas nesse processo em 2017 (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 – Participação na criação e dinamização de redes disponíveis na Incubadora

A sua empresa sente-se incluída nas redes disponíveis na Incubadora?	G1	G2	G3	A2	A3	I1	I2	I3	I4
Sim	☉	☉	☉		☉	☉		☉	☉
Não				☉			☉		

Fonte: Elaboração própria.

De salientar que todas as empresas graduadas, apesar de terem deixado as instalações do IPN há vários anos, estão envolvidas e tiram partido das redes disponíveis com o apoio da incubadora, apesar de G1 e G2 retirarem mais benefícios do IPN-Incubadora do que G3. Esta última está num processo mais avançado de internacionalização, tem mais anos de atividade e é mais independente.

Este estudo abrange dois tipos de redes existentes no IPN-Incubadora e utilizadas pelas empresas: (i) redes externas disponíveis com o apoio da incubadora; (ii) atividades de *networking* dentro da incubadora.

Nas redes externas há uma ampla diversidade de oportunidades de acesso a redes dado que foram identificadas 15 redes distintas oferecidas pelo IPN (ver Apêndice 4.13). Dessas redes, as empresas analisadas utilizaram 11 tipos de redes, verificando-se que apenas as redes de serviços profissionais (contabilistas, advogados/solicitadores), redes de empresas graduadas que já saíram da incubadora e redes de outros empreendedores na indústria/mercado não foram utilizadas pelas empresas. Os resultados sugerem que estas

empresas acedem a serviços de contabilidade e da assessoria jurídica internamente ou no âmbito de relações informais e contactos dos seus fundadores. Por outro lado, verifica-se que não há redes formais ou informais de empresas graduadas com as quais estas empresas possam interagir como se confirmou numa fase adiantada deste estudo, o que constitui uma lacuna que pode ser colmatada pelo IPN-Incubadora.

Em contraste, as redes mais utilizadas foram as redes de universidades e centros de investigação, redes de especialistas em propriedade intelectual, redes de financiadores e redes de clientes, que mereceram cada uma a preferência de quatro empresas. Em termos de participação das empresas, as mais envolvidas foram G2 e I4 (5 redes distintas), G1, A2 e I1 (4 redes distintas) sendo as suas principais motivações a obtenção de financiamento, transferência de conhecimento e acesso a organizações públicas especializadas (*e.g.*, para candidaturas a fundos comunitários). As menos envolvidas foram I2 e I3 que participam apenas em uma rede externa (com clientes, efetivos ou potenciais), motivadas pela necessidade de expansão do mercado através da comercialização dos seus produtos em novas áreas geográficas.

Nas ligações estabelecidas dentro da incubadora foram identificadas 11 atividades de *networking* no seio do IPN, tendo todas as empresas analisadas participado em uma ou mais dessas atividades (ver Apêndice 4.12). As atividades de *networking* mais utilizadas pelas empresas foram os eventos organizados pela própria incubadora (7 empresas) e as sessões de educação/formação à medida das incubadas/graduadas (5 empresas). As empresas mais envolvidas foram G2 (todas as atividades), A2 (7 atividades distintas), I3 e I4 (6 atividades distintas); as principais motivações apontadas incluem forte interação da equipa fundadora de G2, sediada em Cantanhede, com a equipa de gestão do IPN, incluindo a participação conjunta em projetos transnacionais; necessidade de alargar redes de contactos de empresa (A2) com processo de internacionalização em curso com apoio do IPN; necessidade de obtenção de recursos externos dado que as empresas (I3 e I4) têm limitações em desenvolvê-los internamente, procurando tirar o máximo de relacionamentos dentro do IPN. As menos envolvidas foram G1, G3, A3 e I1 que participam apenas em uma atividade de *networking*. Para uma menor adesão a esse tipo de ações contribuiu uma maior autonomia de G1 e G3, que não participam regularmente das atividades do dia-a-dia do IPN; a falta de disponibilidade de tempo dos promotores de A3, cuja empresa está num processo de internacionalização que obriga a

compromissos à escala global; e a uma opção do promotor de I1 que privilegia as redes externas em detrimento das relações dentro da comunidade do IPN.

As redes externas promovidas pela incubadora e as atividades de *networking* disponíveis dentro da comunidade IPN, respetivamente, com indicação das redes/*networking* utilizadas pelas empresas analisadas (dados de 2017) são apresentadas nos Apêndices 4.11 e 4.12.

No que diz respeito à frequência da participação das empresas em atividades de *networking*, foi considerado o caso em que essas atividades ocorreram de uma a três vezes ou mais de três vezes em 2016 (ver Apêndice 4.13). Todas as onze atividades de *networking* foram participadas entre uma a três vezes enquanto apenas duas dessas atividades foram participadas mais do que três vezes (eventos organizados pela incubadora e reuniões entre empresas incubadas/graduadas e empresas externas que nunca incubaram).

Na operacionalização de redes surgem fatores facilitadores e obstáculos à participação das empresas (Cooper, Hamel e Connaughton, 2012). Da análise efetuada foram identificados oito fatores facilitadores da participação em redes indicados pelas empresas no ano de 2017 (ver Apêndice 4.14). Os facilitadores mais referidos foram a proatividade dos promotores do IPN-Incubadora, nomeadamente a sua Direção e equipa de gestão (6 empresas) e o acesso e partilha de informação e conhecimento (5 empresas). Na época da globalização, o facilitador menos indicado foi a proximidade física entre os atores de rede (1 empresa). Duas das empresas incubadas (I3 e I4) foram as que apresentaram mais fatores facilitadores da sua participação em redes (5 fatores cada). A situação registada entre empresas graduadas é muito similar, variando entre dois e três fatores indicados. A empresa incubada I2 (tal como a empresa em aceleração A1) não respondeu a este item.

No que diz respeito aos obstáculos que limitam a participação em redes as empresas foram inquiridas sobre sete potenciais obstáculos referidos na literatura, que podem limitar a dinâmica das redes. Da análise dos dados recolhidos constata-se que as empresas respondentes indicaram quatro obstáculos com que se defrontam no seu processo de participação em redes com o apoio do IPN-Incubadora, não valorizando outros obstáculos como as faltas de confiança, compromisso ou reputação entre empresas (ver Apêndice 4.17). Os obstáculos mais referidos foram as limitações de tempo para relacionamentos

entre empresas incubadas e/ou graduadas (8 empresas) e a atuação em diferentes áreas de negócio por parte das empresas incubadas e/ou graduadas (5 empresas). Uma empresa incubada (I2) foi a que apresentou mais obstáculos limitadores da sua participação em redes (4), seguida das empresas G3 e A3 (3 cada).

De modo a alcançar um maior conhecimento sobre a dinâmica das redes com o apoio da incubadora, para além da sua diversidade, fatores facilitadores e obstáculos, importa analisar também as principais motivações dos empreendedores para a participação nas redes disponíveis com vista à obtenção de benefícios para as suas empresas. Trata-se de uma abordagem a montante da utilização das redes oferecidas pelo IPN-Incubadora mas nem por isso menos importante no intuito de identificar motivos que levam os empreendedores a investir (ou não), tempo, recursos e capacidades no trabalho em rede.

Relativamente às motivações que levam as empresas a criar ou participar em redes no intuito de que consigam mais facilmente foram identificados 14 itens (ver secção 4.2). Para medir o grau de importância atribuído a cada motivo pelas empresas estudadas, utilizou-se uma escala de *Likert* de 5 pontos (ver Apêndice 4.16).

Em termos agregados e tendo como referência valores médios, “detetar oportunidades de negócio no mercado” e “construir/expandir o seu mercado base” foram as motivações mais valorizadas, com médias de 4,22 e 4,0, respetivamente. Em contraste, “economizar em custos de equipamento” é o único motivo com valor médio abaixo do ponto neutro da escala (2,78). Também o motivo “obter capital financeiro” apresenta um posicionamento indiferente nessa escala (3,0). As empresas que mais e menos pontuação atribuíram aos 14 motivos avaliados no seu conjunto são empresas incubadas (I2 e I3, com 70 e 41 pontos, respetivamente). Nestes casos, enquanto I2 considera que os motivos apontados são todos importantes para a participação no trabalho em rede, em contraste, a empresa I3 só atribui pontuação neutra ou positiva a 8 motivos, dos quais apenas indica um motivo com 4 pontos (aumentar a legitimidade empresarial).

4.5.3. Crescimento empresarial

Neste estudo de casos, a abordagem ao crescimento das empresas analisadas segue duas vias: (i) a primeira de natureza qualitativa, mais valorizada no estudo e assente nas entrevistas aos seus fundadores; (ii) a segunda de natureza quantitativa, baseada nos dados dos relatórios de Dun & Bradstreet sobre cada empresa referentes ao período de 2013 a 2015. A esta segunda abordagem atribui-se menos importância à luz dos objetivos do estudo, uma vez que não fica evidente a importância do IPN para os resultados obtidos, quando considerados apenas dados quantitativos.

Numa perspetiva qualitativa, a análise dos dados recolhidos nas entrevistas revelou que o IPN tem três objetivos principais relacionados com o apoio às empresas: (1) aumentar o crescimento das empresas em termos de nível de emprego, volume de negócios e exportações; (2) aumentar as taxas de sobrevivência empresarial, tendo presente que a mortalidade das empresas é maior nos primeiros anos de atividade; (3) promover o acesso aos mercados internacionais atendendo a que novos empreendimentos e *start-ups* são normalmente caracterizados por elevadas barreiras à entrada.

É reconhecido pela maioria dos entrevistados que o IPN-Incubadora tem impacto no crescimento das empresas. Como mencionado por um dos empreendedores (A3):

"Estar no IPN-Incubadora foi um fator decisivo para a consolidação e crescimento da empresa. A incubação no IPN, o networking e as redes daí resultantes e a participação em programas de aceleração de negócios provaram ser essenciais para alcançar um crescimento orgânico sustentável (em 2014, a nossa empresa cresceu 85%)."

Também a sobrevivência empresarial, um dos principais objetivos estratégicos das incubadoras no sentido de mitigar as elevadas taxas de mortalidade empresarial registadas nos primeiros anos de atividade, é destacada pelos entrevistados que apontam o contributo do IPN-Incubadora nesse domínio. Um dos empreendedores disse (A2):

"Um dos melhores indicadores do IPN-Incubadora é a baixa taxa de mortalidade que caracteriza as empresas que optam por ser incubadas em relação às que escolhem outro caminho."

O contributo do IPN para o desempenho corporativo é destacado sobretudo pelos fundadores de empresas em incubação física ou em processo de aceleração. Como um empreendedor declarou (A3):

"O IPN tem uma cultura própria que implica entender o empreendedor, saber pensar como o empreendedor, ver quais as dificuldades que ele tem e ajudar, com foco nos resultados. Eu encontro isso na cultura do IPN, um foco forte em negócios e resultados. O IPN cria valor e ajuda as empresas a criar valor."

Os empresários enfatizaram que o IPN-Incubadora foi percebido como particularmente valioso para as empresas incubadas, facilitando o acesso aos mercados internacionais durante os primeiros anos de atividade da empresa. Esse apoio ao processo de internacionalização das empresas é oferecido pelo IPN através de redes *softlanding*, possibilitando o acesso a mercados e contatos mundiais, favorecendo o estabelecimento de parcerias em projetos envolvendo uma componente internacional para as suas empresas. Como disse um empreendedor (G2):

"O IPN foi fundamental para consolidar o nosso modelo de negócios. O apoio dado à estratégia de internacionalização da empresa, a partir de uma ampla rede de contatos, permitiu expandir a nossa atividade para Espanha e Itália."

Em termos de mercados geográficos de bens ou serviços vendidos, oito das empresas estudadas (80%) estavam presentes em mercados internacionais no ano de 2015. Duas empresas incubadas já iniciaram o seu processo de internacionalização (I2 e I4), têm mercados potenciais em que preparam a entrada dos seus produtos assim como da tecnologia estabelecida, através de parceiros e representações, mas até ao final de 2015 ainda não haviam feito a primeira venda internacional (veja-se Apêndice 4.20, que vai ser apresentado mais adiante quando se abordar as exportações). No entanto, a entrada destas empresas nos mercados internacionais registou-se no decurso de 2016.

Uma das barreiras identificadas no processo de internacionalização das empresas está no processo de recrutamento de parceiros e profissionais no mercado externo. Ao nível das exportações, é crucial conhecer as pessoas certas para entrar nos mercados. Como um empresário de uma das empresas que participam do programa de aceleração (A3) disse:

"O principal obstáculo que sentimos nas exportações é chegar rapidamente às pessoas certas, especialmente quando não temos uma rede local. Aqui o apoio do IPN foi importante facilitando a nossa entrada em mercados exigentes de grande dimensão e elevada competitividade. Já participamos das missões corporativas do IPN na Alemanha, Brasil e Estados Unidos da América."

A evolução qualitativa de indicadores de crescimento das empresas entre 2013 e 2015 pode ser observada no Apêndice 4.17, nomeadamente do nível de emprego, volume de

negócios e exportações em percentagem de vendas. Da análise de dados recolhidos resulta que apenas duas empresas (A1 e I1) registaram acréscimos em todos os indicadores anuais considerados (os dados do ano 2013 foram comparados com o ano 2012), demonstrando que A1 tem tido um crescimento exponencial alavancado pela captação de recursos financeiros consideráveis através de capital de risco e I1 é uma empresa de produto com grande potencial de crescimento.

As outras empresas tiveram avanços e recuos nos referidos indicadores (à exceção de I2 e I4 que no período considerado não tiveram volume de negócios). De sublinhar as dificuldades sentidas pela empresa A2, com decréscimo no volume de negócios anual nos três anos considerados e quebra significativa nas exportações em 2014 e 2015. Enquanto a evolução do emprego a tempo completo nesta empresa foi positivo com uma variação em 2015 face a 2013 de 26,5%, situação distinta registou-se no volume de negócios e nas exportações com uma variação negativa de 16,5% e 23,9%, respetivamente, quando comparados os dados de 2015 com 2013.

Apesar das situações distintas registadas anualmente nas outras empresas consoante cada caso, a variação em 2015 face a 2013 foi positiva para a evolução de emprego, volume de negócios e exportações. A exceção é a empresa G3 que tem uma variação negativa ao nível do emprego.

A análise dos referidos indicadores numa perspetiva quantitativa confere uma maior abrangência e rigor ao estudo de casos. Uma medida do crescimento do emprego associado ao desempenho empresarial é dada pela evolução do número de trabalhadores nos dois ou três últimos anos. Assim, o nível de emprego, medido pelo número médio de pessoas ao serviço da empresa, é um dos principais indicadores de informação económica e os seus dados podem ser obtidos por via administrativa (Decreto-Lei n.º 8/2007, de 17 de janeiro). Neste estudo, os dados do número de pessoas ao serviço da empresa a tempo completo foram obtidos a partir dos relatórios anuais da Dun & Bradstreet. De modo a permitir um estudo daquele indicador por empresa e fazer uma análise comparativa, os dados sobre a evolução de pessoal ao serviço para os exercícios mais recentes à data da recolha da informação são apresentados no Apêndice 4.18.

Em termos de pessoal ao serviço, em 2015, o agregado de empresas tinha 494 trabalhadores ao serviço a tempo completo, menos 66 do que em 2013, o que representa

uma variação negativa de 11,8% no nível de emprego. Esta situação justifica-se pela quebra de 35,5% do nível de emprego da empresa G3 com redução de 139 postos de trabalho entre os dois anos considerados em resultado de processo de ajustamento empresarial devido a instabilidade em alguns mercados internacionais. No entanto esta empresa cotou-se como o maior empregador nesta amostra com 252 trabalhadores em 2015 (ver Apêndice 4.18).

O volume de negócios é um dos principais indicadores de informação económica da empresa e os seus dados podem ser obtidos por via administrativa (Decreto-Lei n.º 8/2007, de 17 de janeiro). Neste estudo, os dados do volume de negócios das empresas (total das vendas de bens e serviços, excluindo o IVA) foram obtidos a partir dos dados dos relatórios anuais da Dun & Bradstreet. Para uma análise da evolução daquele indicador por empresa e comparação interempresas, os dados para os exercícios mais recentes à data da recolha de informação são apresentados no Apêndice 4.19.

O agregado do volume de negócios das empresas estudadas nos três exercícios considerados variaram aproximadamente entre 27 e 36 milhões de euros, correspondendo a um valor médio anual de cerca de 32 milhões de euros. Na análise do exercício de 2015 face a 2013, apenas uma empresa em processo de aceleração registou um decréscimo do volume de negócios (A2 em 16,5%). Relativamente às graduadas, as empresas G1 e G2 registaram um acréscimo do volume de negócios de 18,6% e 43,8%, respetivamente. Situação distinta registou a empresa G3, com um crescimento moderado de 2015 face a 2013 (5,5%) devido a alguma instabilidade em mercados de países emergentes. Apesar disso, G3 registou em 2015, o volume de negócios mais elevado da amostra (cerca de 21 milhões de euros), que representa 57,1% do volume de negócios agregado daquele ano. Quando consideradas as três empresas graduadas da amostra, estas representam 73,1 % do total do volume de negócios de 2015, reflexo da comercialização de tecnologias maduras em mercados internacionais.

Das três empresas em processo de aceleração, duas delas (A1 e A3) duplicaram o volume de negócios em 2015 face a 2014, pelo que estão a beneficiar de um rápido crescimento e internacionalização, objetivos das empresas e do próprio IPN. Quando comparados os exercícios de 2015 face a 2013, essas empresas aumentaram o volume de negócios em 427,9% (A1) e 221,1% (A3). Em contraste, a empresa A2 registou uma quebra do volume de negócios em cerca de 278 mil euros em 2015 relativamente a 2013 (16,5%), sobretudo

devido à dificuldade em crescer no mercado interno e a alguma instabilidade em mercados de países emergentes em que opera (África, Brasil). Em termos absolutos, a empresa A1 com um volume de negócios de aproximadamente 6,5 milhões de euros em 2015, representa cerca de 17,8% do volume de negócios total e 68,1% do subconjunto das empresas em aceleração. Estas três empresas representam 26,2% do volume de negócios das empresas da amostra em 2015 (ver Apêndice 4.19).

No que diz respeito às empresas incubadas, nos exercícios de 2013 a 2015, os volumes de negócios são residuais (I1 e I3) ou mesmo inexistentes no caso de empresas em início de atividade (I2 e I4). A empresa I1 é a que apresenta melhores resultados com um volume de negócios de cerca de 160 mil euros em 2015, representando cerca de 0,44% do volume de negócios do total das empresas e 67,6% do subconjunto das empresas incubadas. Em termos percentuais, as quatro empresas incubadas representaram 0,7% do volume de negócios agregado de 2015.

Da informação recolhida através de questionário em 2017, regista-se que todas as empresas inquiridas (à exceção de A1 que não respondeu) registaram um crescimento do volume de negócios em 2016 face a 2015. A internacionalização das empresas é um dos principais objetivos do IPN e constitui um dos indicadores mais importantes de criação de valor e crescimento empresarial. A abertura ao exterior através da participação em redes de inovação e negócios, a entrada em novos mercados geográficos e o estabelecimento de novas subsidiárias em outros países por parte das empresas estudadas demonstra a importância do aumento de bens e serviços transacionáveis para o rápido crescimento dos negócios. As exportações e os mercados geográficos dos bens e serviços vendidos pela empresa são um dos principais indicadores de informação económica.

Neste estudo, os dados das exportações em percentagem das vendas foram obtidos a partir dos relatórios anuais da Dun & Bradstreet. A informação sobre os principais mercados geográficos foi obtida através de entrevista ao responsável de cada empresa e validada pela própria empresa. Não se procurou fazer uma listagem de todos os países em que a empresa vende os seus produtos ou serviços, mas indicar os mais relevantes em termos de vendas. De modo a permitir uma análise das exportações e mercados internacionais por empresa e fazer comparações interempresas, os dados mais recentes à data da recolha da informação são apresentados no Apêndice 4.20.

O agregado das exportações das empresas estudadas em percentagem das vendas registou um acréscimo anual nos três períodos considerados (33,9%, 42,4% e 55,5%, respetivamente), reflexo de uma abertura crescente aos mercados internacionais.

Ainda relativamente às exportações, indicador de atividade que está associado à internacionalização, destaca-se no exercício de 2015, que seis empresas analisadas (G1, G3, A1, A3, I1 e I3) tiveram um nível de exportações superior a 65% do respetivo volume de negócios enquanto duas empresas (I2 e I4) encontravam-se em prospeção de mercados e definição de parcerias e ainda não tinham efetuado a primeira venda internacional.

Em termos relativos, no exercício de 2015 face ao ano de 2013, apenas uma empresa em processo de aceleração registou decréscimo do volume de exportações em percentagem de vendas (A2 com menos 23,9 pontos percentuais). Das graduadas, a empresa que registou um maior crescimento das exportações (em percentagem de vendas) em 2015 face a 2013 foi G1 com um aumento de 17,8% enquanto G2 e G3 tiveram aumento das exportações em cerca de 2% nos anos considerados. Das empresas em processo de aceleração, A1 registou um significativo aumento de 85,1% devido ao processo de internacionalização com apoio da entrada de fundos de capital de risco na empresa enquanto a empresa A3 registou um aumento de 43,8%. Das empresas incubadas, I3 com um aumento de 70,3% de 2015 face a 2013 foi a que mais cresceu em termos relativos. Em 2015, as empresas mais exportadoras em termos relativos foram I1 (99,9%), G1 (99,2%) e A1 (90,7%), isto é, uma empresa de cada estágio de desenvolvimento analisado. De salientar que a empresa I1 apesar de incubada há poucos anos, tem a tecnologia desenvolvida e em fase de comercialização, demonstrando elevado potencial de exportação, a que não são alheias as ligações de *spin-off* a outra empresa graduada da amostra (G1) e a experiência internacional do seu fundador.

Em termos de mercados geográficos de bens ou serviços vendidos pelas empresas estudadas, a dinâmica da globalização está presente dado que as empresas têm negócios com parceiros dos cinco continentes. Para além do mercado nacional que tem um menor ou maior peso no volume de negócios das empresas consoante os casos, os principais mercados são: outros países da União Europeia (UE) ou países associados, América do Norte e do Sul, África, China, Índia e Austrália (ver Apêndice 4.20). Das oito empresas com mercados internacionais, uma única empresa tem como principais mercados apenas países da UE (G2) enquanto uma empresa tem como principais mercados o Brasil e países

africanos como Angola e Cabo Verde (A2). Em contraste, seis empresas têm uma gama de mercados mais ampla. Dentro das empresas graduadas, G1 tem mercados na Europa e Estados Unidos da América enquanto G3 tem como principais mercados a Europa, Estados Unidos da América, Brasil e países africanos como Angola e Moçambique. Das empresas em aceleração, A3 tem como principais mercados, a Europa, Estados Unidos da América, Canadá, Brasil, Emiratos Árabes Unidos, Israel, Austrália e China enquanto A1 tem mercados na Europa, Estados Unidos da América, Canadá, Brasil e Índia. Nas empresas incubadas, I3 tem mercados na Europa, Estados Unidos da América, Brasil e China enquanto I1 opera na Europa e Estados Unidos da América.

Em resumo, apesar da dificuldade de se estabelecer uma relação entre os apoios do IPN-Incubadora e os resultados obtidos pelas empresas em termos de nível de emprego, volume de negócios e exportações, medidos através de dados quantitativos, importa sublinhar que as empresas incubadas e em processo de aceleração em muito beneficiam da instalação em infraestruturas físicas do IPN (Incubadora e Aceleradora TecBIS) e da utilização dos serviços especializados e redes disponíveis com o apoio do IPN. Sem esse suporte técnico e capacitação de empresas e empreendedores, os resultados não seriam tão promissores e não se abriam tantas perspetivas de crescimento às empresas.

Por outro lado, as empresas graduadas têm uma abordagem ao mercado completamente autónoma não sendo dependentes do IPN para a prossecução dos seus objetivos estratégicos e obtenção de resultados. Pode-se afirmar que o crescimento deste tipo de empresas não é influenciado pelo IPN.

4.5.4. Avaliação do processo de incubação na ótica das empresas

A avaliação do desempenho de incubadoras pode ser efetuada através da audição de vários atores envolvidos no processo de incubação (*stakeholders*, equipa de gestão da própria incubadora, empresas beneficiárias, entidades externas públicas ou privadas, comunidade envolvente). Não é objetivo deste estudo proceder à avaliação do IPN-Incubadora, apenas trazer um contributo à discussão, neste caso procurando responder à seguinte questão: “como as empresas da amostra avaliam o processo de incubação de que são as primeiras interessadas?”. Essa abordagem é tanto mais pertinente quanto é conhecido que a avaliação de incubadoras por parte das empresas acolhidas é muitas vezes descurada e relegada para segundo plano.

Para avaliação do processo de incubação foram utilizadas duas perguntas do questionário de investigação aplicado em 2017 às empresas analisadas: (i) “como classifica o impacto da incubação nos resultados obtidos pelas empresas”, medido através do grau de concordância relativo a 5 itens; (ii) “como classifica a satisfação da empresa relativamente à incubadora”, medida através do grau de satisfação acerca de 5 itens. Para medir os graus de concordância/satisfação atribuído a cada item pelas empresas estudadas, utilizou-se uma escala de *Likert* de 5 pontos. Os dados recolhidos sustentam os contributos apresentados nesta secção.

No que diz respeito ao impacto da incubação nos resultados obtidos pelas empresas, foram classificados em termos de grau de concordância os seguintes itens/proposições: “foi alcançado o crescimento da empresa”; “aumentou o volume de vendas”; “aumentou a rentabilidade da empresa”; aumentou o trabalho em rede com os parceiros”; “aumentou a reputação da empresa no mercado” (Apêndice 4.21). Em termos agregados, o item “aumentou a reputação da empresa no mercado” foi o único acima do ponto intermédio com um valor médio de 3,22 o que representa uma valorização positiva do processo de incubação para os resultados das empresas, sendo a reputação empresarial um dos principais ativos intangíveis que as empresas procuram obter sobretudo nos primeiros anos de atividade.

Relativamente ao item “aumentou o trabalho em rede com os parceiros”, que assume para o nosso estudo um particular interesse dado o foco nas redes, as empresas no seu todo classificam o impacto desse trabalho em rede como indiferente para os resultados obtidos (3,0). Os outros três itens registam valores médios agregados abaixo do ponto intermédio (2,78; 2,78 e 2,67 respetivamente), o que demonstra que na ótica das empresas estudadas, o processo de incubação não influencia significativamente o crescimento empresarial, o aumento das vendas e da rentabilidade da empresa. Uma análise às respostas de cada empreendedor permite afirmar que as empresas que mais e menos pontuação atribuíram ao conjunto dos cinco itens assinalados são empresas G2 e A3, com 19 e G3 com 8 pontos, respetivamente.

Da informação recolhida salienta-se a diferença significativa entre a classificação atribuída pelas empresas graduadas G2 e G3, que retiram impactos muito distintos do processo de incubação para os resultados obtidos, com G3 a avaliar negativamente quatro dos cinco itens. Neste caso confirma-se o elevado envolvimento de G2 nas atividades

desenvolvidas pelo IPN-Incubadora e a retirada de benefícios dessa interação enquanto G3, sendo uma empresa muito internacionalizada e de tecnologias maduras, é independente e está mais distanciada do IPN. Dentro das empresas em aceleração e incubadas, o impacto da incubação nos resultados obtidos é mais valorizado pelas empresas A3 e I4, respetivamente (ver Apêndice 4.21).

No que diz respeito à satisfação da empresa relativamente à incubadora, foram classificados os seguintes itens em termos de grau de satisfação: “as infraestruturas físicas oferecidas pela incubadora”; “os serviços especializados de apoio às empresas”; “as redes externas promovidas pela incubadora”; as redes internas existentes dentro da comunidade da incubadora”; “o processo de incubação/graduação em que participo”. Os quatro primeiros itens são relativos às principais dimensões de incubação, ou seja, infraestruturas, serviços de apoio às empresas, acesso a redes enquanto o último item é relativo à satisfação do empreendedor com o processo de incubação do qual é beneficiário (ver Apêndice 4.22).

Em termos agregados, todos os itens foram classificados acima do ponto intermédio, variando os respetivos valores médios entre 4,22 e 3,44, relativos à satisfação com as infraestruturas físicas e as redes internas, respetivamente. Os itens associados ao grau de satisfação com as redes externas e internas, apesar de uma classificação positiva, são os que apresentam os valores médios mais baixos dos cinco itens analisados (3,56 e 3,44, respetivamente). Em termos gerais, as empresas estão satisfeitas com o processo de incubação em que participam, avaliando positivamente o mesmo (valor médio de 3,89).

Uma análise às respostas de cada empreendedor permite afirmar que as empresas que mais e menos pontuação atribuíram ao conjunto dos cinco itens assinalados são as empresas incubadas I4 e I3, com 25 e 15 pontos, respetivamente. Assim, regista-se uma diferença muito significativa entre a classificação atribuída por essas empresas que apresentam graus de satisfação muito distintos relativamente ao IPN-Incubadora, com I3 a manifestar uma menor satisfação relativamente aos seus serviços especializados de apoio às empresas. A maior satisfação da I4 justifica-se porque enquanto empresa de produto em incubação desde 2013 tem beneficiado de apoio à transferência de tecnologia e tem-se envolvido muito no processo de incubação e nas redes externas e de contactos com o apoio do IPN-Incubadora. Razões para uma menor satisfação da incubada I3, justificam-se eventualmente por um certo desgaste sentido no processo de incubação dado

tratar-se de uma empresa de serviços que está em incubação há sete anos (entrou em 2010) e demora a sair da incubadora para prosseguimento das suas atividades no IPN-TecBIS ou no exterior, o que coloca questões delicadas sobre a sua viabilidade futura.

Dentro das graduadas, G2 apresenta um grau de satisfação maior face às outras duas empresas, o que confirma dados sobre outros indicadores que comprovam o elevado grau de compromisso e envolvimento de G2 com o IPN. Destas empresas, G3 é a que apresenta o menor grau de satisfação relativamente ao IPN. Dentro das empresas em aceleração a que demonstra maior satisfação com as dimensões de incubação (infraestruturas, serviços às empresas, redes) e o próprio processo de incubação em que participa é a empresa A3 (ver Apêndice 4.22).

4.5.5. Papel do IPN na facilitação da transferência de conhecimento, redes e crescimento através de um ecossistema sustentável

Um dos principais motivos apontados pelos entrevistados para escolha do IPN-Incubadora enquanto instituição de acolhimento das suas empresas é a importância da afiliação num ecossistema empreendedor atrativo e potenciador do crescimento empresarial. Este ecossistema em torno do IPN tem um forte potencial de inovação e empreendedorismo quer para a região Centro quer para o próprio País, como disse um professor da Universidade de Coimbra:

“Para além das áreas metropolitanas de Lisboa e Porto, Coimbra é o único território em Portugal com potencial para ser motor simultâneo na inovação, na tecnologia e na capacidade empreendedora. A sua capacidade de incubação de empresas, os parques tecnológicos e a forte presença do sector da saúde e ciências da vida, podem ainda ser reforçadas, apostando num modelo de cidade inteligente e criativa capaz de gerar oportunidades” (in “Diário de Coimbra”, 01/06/2015).

A participação neste ecossistema é altamente valorizada pelas empresas estudadas. Conforme referido pelos entrevistados, este ecossistema que envolve o IPN tem muitas vantagens para as empresas que aderem impulsionadas pelas oportunidades de crescimento dos negócios. Como disse um empreendedor (I3):

"O próprio ecossistema empreendedor que o IPN constitui com as empresas e as entidades envolvidas é o maior benefício que temos tido, o apoio mais valioso para o crescimento da nossa empresa."

No mesmo sentido se pronunciou outro empreendedor (A2) que quando inquirido sobre as principais vantagens da presença no IPN, referiu:

"As grandes vantagens da nossa presença no IPN são sem dúvida as ligações aos players de mercado que conseguimos, o aumento do networking que permitiu criar parcerias e sinergias profícuas e talvez a maior vantagem passe por toda a envolvimento e o ambiente flexível e encorajador em que os inserimos: o ecossistema empreendedor."

Alguns entrevistados que avaliam positivamente a participação do IPN no ecossistema empreendedor envolvente, sublinham a importância da qualidade da gestão do próprio IPN. É o caso de um empreendedor que disse (I4):

"A Direção e o management do IPN são pontos fortes. O Diretor Executivo e a sua equipa são pessoas que resolvem problemas rapidamente e isso é uma grande vantagem para a nossa empresa. O management do IPN é muito bom e facilita a resolução de problemas. A credibilidade do IPN no ecossistema empreendedor é muito boa o que favorece significativamente as empresas."

A coabitação de empresas com diferentes características (objetivos estratégicos, áreas de negócio, mercados, etc.) num ambiente partilhado com as vantagens inerentes à participação num mesmo ecossistema favorável ao desenvolvimento empresarial e a possibilidade de trocar experiências e informações com outros parceiros de incubadora com problemas comuns também são mencionadas enquanto condições atrativas à instalação no IPN. Um dos empreendedores (A3) disse:

"O IPN criou um ecossistema muito favorável para o crescimento de empresas, criando condições que são muito interessantes para qualquer empresa."

O ecossistema empreendedor em que está inserido é apontado como um fator crítico de sucesso do IPN e a importância das empresas para esse ambiente favorável é destacado pelos entrevistados. Também as histórias de sucesso de empresas que beneficiaram anteriormente da incubação constituem exemplos de “boas práticas” a seguir por outras empresas mais novas e contribuem para um ecossistema sustentável. Como mencionou um empreendedor (A3):

"A interação do IPN com as empresas e a participação destas contribui decisivamente para a criação de um ecossistema bem-sucedido. Uma vantagem importante foi que as primeiras empresas que incubaram no IPN cresceram e as incubadoras são as empresas. Sem boas empresas nada acontece. Uma primeira vaga de empresas como a Critical Software e a WIT Software foi muito importante pois tiveram a capacidade de criar o ecossistema com o apoio do IPN. Depois veio uma segunda e terceira vagas de empresas que estão focadas em determinados nichos, que já são líderes em mercados onde atuam, que se ajudam umas

às outras, e que têm capacidades de contribuir para o ecossistema. O IPN tem feito um trabalho assinalável no apoio às empresas e isso é o ecossistema empreendedor em que participamos."

As economias de aglomeração e especialização económica que caracterizam certas regiões estão na base dos ecossistemas empreendedores (Mason e Brown, 2014). Segundo Cohen (2006), um ecossistema empreendedor é visto como um conjunto de atores interativos, ligados entre si, comprometidos com o desenvolvimento sustentável no apoio à criação e desenvolvimento de novas empresas, contribuindo para o crescimento e o progresso da sua comunidade. O seu desempenho tem que ser medido a longo prazo, já que seus resultados não surgem de um dia para o outro (Isenberg, 2011).

Em economias baseadas no conhecimento, a inovação é um fator crítico e depende fortemente da “Triple Helix” das interações universidade-indústria-governo (Etzkowitz, 2002). O IPN-Incubadora é um dos atores privilegiados nesses processos capacitando empreendedores e empresas através de uma proposta de valor madura e competitiva baseada em infraestruturas tecnológicas, serviços especializados e acesso a redes que facilitam a criação e o desenvolvimento de empresas. A importância das incubadoras para a disseminação de atividades inovadoras no tecido produtivo é destacada por diversos estudos (Lundvall, Johnson, Andersen, e Dalum, 2002; Vedovello e Godinho, 2003). Em termos gerais, a inovação é vista como um processo de aprendizagem interativa e a inovação tecnológica como fator endógeno de desenvolvimento (Lundvall, 1992; Nelson, 1993). Para promover a interação das empresas com o ecossistema empreendedor envolvente, o papel da incubadora é relevante e passa por envolver e motivar as novas empresas a participar desse ambiente empreendedor. Portanto, para permitir que uma incubadora de empresas incorpore as suas empresas e empreendedores num ecossistema empreendedor sustentável, propõe-se que:

Proposição 1: As novas empresas incubadas procuram as incubadoras de empresas não apenas por recursos, serviços e capacidades, mas também por seu ecossistema empreendedor favorável.

As redes interorganizacionais (*business networks*) podem ter impacto no desempenho empresarial, sobretudo quando são extensas, diversas e acessíveis. A existência de diversos laços de rede proporciona às empresas benefícios de uma ampla gama de informações valiosas tais como mercados potenciais, localizações de empresas, inovações

e fontes de capital financeiro (Aldrich, 1999) e contribuem para o sucesso das empresas incubadas (Adler e Kwon, 2000; Scillitoe e Chakrabarti, 2005).

Scillitoe e Chakrabarti (2005) destacam a importância da incubadora enquanto organização que facilita o acesso a redes e a participação em atividades de *networking* por parte de empresas incubadas que desse modo podem obter recursos, informações, conhecimento e competências técnicas. Estas novas empresas raramente têm recursos internos suficientes e precisam de ser bem-sucedidas na comercialização dos seus bens e serviços pelo que têm que recorrer a fontes externas (Aldrich, 1999). As incubadoras, enquanto “organizational facilitators”, proporcionam às empresas incubadas acesso a redes, oferecendo uma ampla e diversa rede de contactos que de outra forma não estariam disponíveis para as empresas (Hansen *et al.*, 2000; Scillitoe e Chakrabarti, 2005). Esta rede pode incluir investigadores universitários, empresas âncora, consultores, organizações financeiras, outras empresas incubadas (Stevenson e Wetterhall Thomas, 2001) e contactos da indústria (Hansen *et al.*, 2000), funcionando a incubadora de empresas como geradora de capital social através de interações colaborativas entre atores (Warner, 2001), na ausência de laços históricos.

As empresas também beneficiam da atividade de *networking* do diretor da incubadora que estabelece contactos que trazem valor às incubadas, quer através de redes de contactos com autoridades locais e regionais, instituições financeiras e associações empresariais de modo a apoiar essas empresas na procura de instalações (*e.g.*, áreas de localização empresarial, loteamentos industriais, etc.) quer na pesquisa de fontes de financiamento, incluindo *business angels* e capital de risco (Peña, 2004) e de apoio de *coaching* através da própria equipa técnica da incubadora ou por parte de consultores contratados (Bruneel *et al.*, 2012). Para potenciar as possibilidades das empresas apoiadas serem bem-sucedidas, o papel da incubadora é relevante quando cria e dinamiza uma diversidade de redes colaborativas suscetíveis de acrescentar valor e estimula as empresas a participar desse processo. Em certa medida, importa receber *feedback* das empresas sobre as suas motivações para a participação no trabalho em rede e identificar os fatores que facilitam essa participação bem como os obstáculos que a limitam. Portanto, para permitir que uma incubadora de empresas tenha uma proposta de valor atrativa no intuito de oferecer às suas empresas e empreendedores um conjunto significativo de oportunidades de acesso a redes disponíveis com o apoio da incubadora, propõe-se que:

Proposição 2: As novas empresas incubadas procuram as incubadoras de empresas não apenas pelo seu contexto de incubação, mas também pela diversidade de redes disponíveis e atividades de networking dentro da incubadora.

De acordo com a visão da empresa assente na teoria baseada em recursos (RBV), os recursos e capacidades das incubadoras de empresas promovem rapidamente a criação de novos empreendimentos e o crescimento das empresas apoiadas (Perdomo, Alvarez, e Urbano, 2014). As incubadoras fornecem uma variedade de recursos e capacidades que permitem ajustar a dinâmica da oferta e procura por produtos e serviços entre incubadoras e empresas/empreendedores, o que facilita a utilização de redes e o crescimento empresarial. Ao avaliar o impacto das incubadoras em geral, é necessário obter *feedback* diretamente dos empreendedores e deve ser dada uma maior prioridade a isso do que o registado anteriormente (European Commission, 2002). Neste contexto, existe a necessidade de auscultar os empreendedores no intuito de envolvê-los no próprio processo de incubação de que participam e recolher contributos para melhorar os serviços oferecidos pela incubadora de empresas. Além disso, os empreendedores precisam aumentar as suas interações com a equipa de gestão da incubadora, dando *feedback* frequente, colocando questões e trocando ideias e experiências à medida que o processo de incubação avança. Daí resultarão laços mais fortes que permitem monitorizar melhor o progresso da incubação, compreender as necessidades das empresas, ajudar a desenvolver competências e capacidades empresariais, utilizar com sucesso as redes disponíveis com o apoio da incubadora, partilhar conhecimentos, processos de comercialização de produtos/serviços, mecanismos de transferência de tecnologia e proteção de propriedade intelectual (Hackett e Dilts, 2004), tendo em vista o crescimento das novas empresas.

Por outro lado, a proximidade física facilita as interações contínuas entre incubadoras de empresas e empreendedores e parece promover o acesso a redes, participação em atividades de *networking* e aumentar as oportunidades de crescimento das empresas. Assim, apresenta-se a seguinte proposta:

Proposição 3: As incubadoras de empresas desenvolvem suas capacidades a partir da relação entre os seus serviços oferecidos e a procura por parte dos empreendedores, o que facilita a utilização de redes e o crescimento das empresas.

Estudos anteriores destacam o papel desempenhado pelas incubadoras de empresas que evoluiu de uma proposta de valor assente nas infraestruturas básicas, cedência de

instalações e prestação de serviços para organizações facilitadoras do desenvolvimento empresarial focadas em recursos, capacidades, conhecimento e coordenação de políticas para empresas e sistemas nacionais de inovação (Scillitoe e Chakrabarti, 2010), com a construção sistemática de redes e apoios disponíveis às empresas visando o crescimento empresarial. As incubadoras de empresas desenvolvem as suas capacidades através da validação de modelos e metodologias para assistência técnica e apoio financeiro, acesso a redes e atividades de *networking*, transferência de tecnologia, entre outros recursos e capacidades desenvolvidos para melhorar a criação de empresas e o crescimento dos negócios (Bøllingtoft e Ulhøi, 2005; Fang, Tsai, e Lin, 2010; Scillitoe e Chakrabarti, 2010; Tötterman e Sten, 2005).

A análise dos casos apresentados suscita algumas contribuições que se revestem de interesse para a literatura em termos de contexto de incubação (criado pela incubadora e posto à disposição das empresas), criação e desenvolvimento de redes com o apoio da incubadora (tendo em conta necessidades, motivações, fatores facilitadores e obstáculos à participação das empresas) e criação de valor na ótica de resultados (*performance* da incubadora vs. empresas incubadas). A partir da teoria e dos casos empíricos analisados, pode-se dizer que as dimensões de incubação que constituem a proposta de valor da incubadora, através de abordagem centrada nas redes (neste caso, redes interorganizacionais), podem resultar na criação de valor com vantagens competitiva sustentáveis, que são imprescindíveis para o sucesso e crescimento das organizações. Pode-se assumir, ainda, que uma empresa que se encontre em estágios iniciais de atividade (por exemplo, uma empresa incubada), tendo seus fluxos de conhecimentos, informações, recursos, capacidades e relacionamentos ainda escassos, ao recorrer ao apoio de uma incubadora robusta e qualificada estará reunindo condições que lhe aumentam as possibilidades de ser bem-sucedida diante de uma economia global, cada vez mais exigente para a criação de valor.

Uma conceptualização da prática de medir a criação de valor no processo de incubação a partir do contexto de incubação e do posicionamento das empresas face às redes e atividades de *networking* é apresentada na Figura 4.1, em que a incubadora de empresas surge no centro com indicação das suas principais funções.

Empresa específica e redes

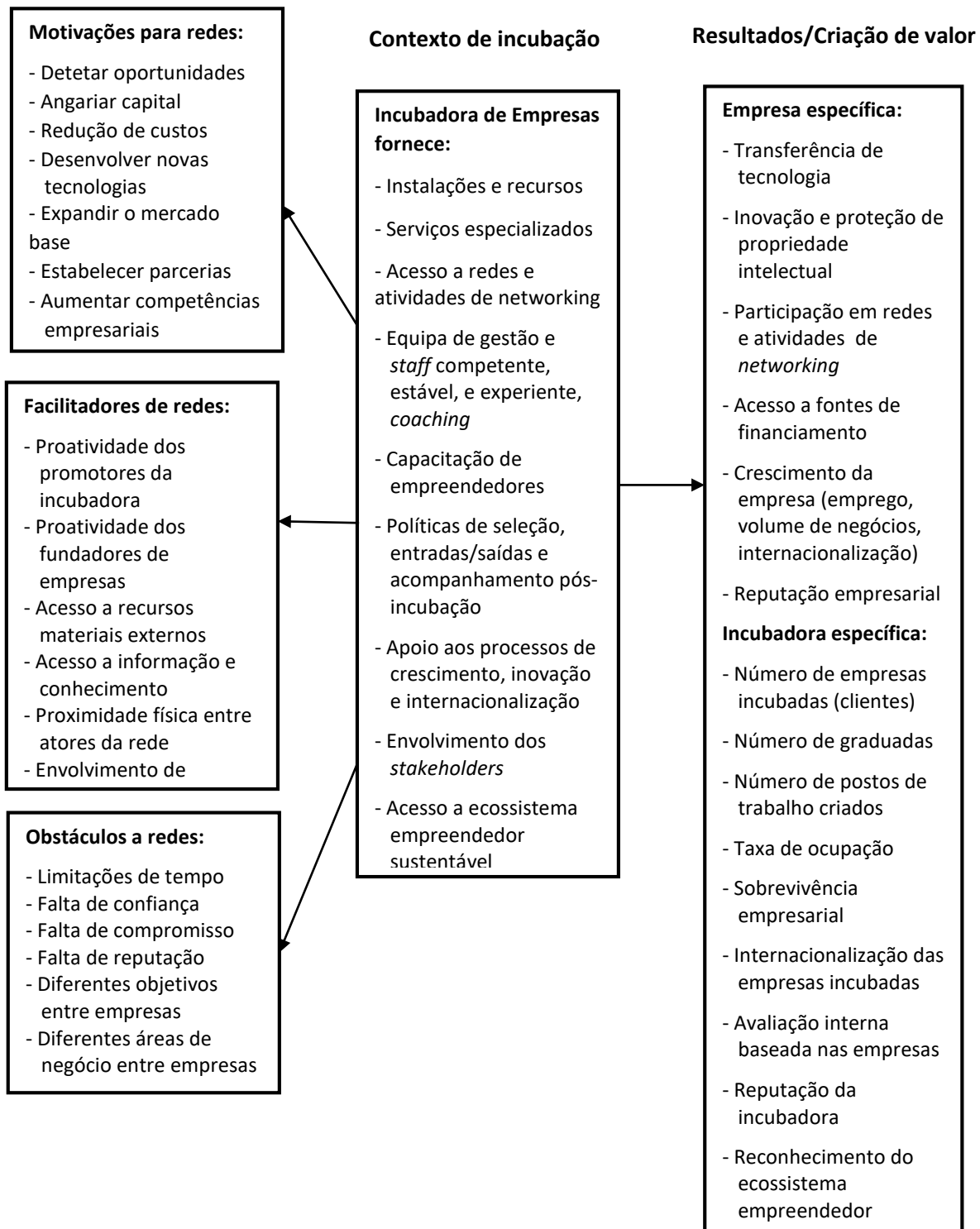


Figura 4.1 – Quadro conceitual identificando os resultados em empresa e incubadora específicas a partir do contexto de incubação e da participação em redes

A Figura 4.1 propõe que as incubadoras de empresas devem demonstrar um impacto positivo nas empresas em incubação, desempenhando um papel relevante no desenvolvimento dessas empresas, facilitando a transferência de conhecimento, participação em redes e atividades de *networking*, acesso a fontes de financiamento, crescimento e reputação empresarial. Em paralelo, a incubadora deve atender às necessidades e motivações das empresas para participação em redes com o apoio da incubadora, aos fatores que facilitam essa participação e obstáculos que limitam o trabalho em rede dessas empresas.

Finalmente, o quadro conceptual da Figura 4.1 também considera o papel de uma incubadora específica e a relação do contexto de incubação com a criação de valor, sob a forma de resultados do processo de incubação. Para medir a *performance* da incubadora propõe-se uma combinação de medidas “hard” como o número de empresas incubadas, número de empresas graduadas, número de postos de trabalho criados, taxa de ocupação (Allen e McCluskey, 1990), sobrevivência empresarial, internacionalização das incubadas, mais objetivas e fáceis de quantificar com medidas “soft” como avaliação interna baseada nas necessidades das empresas (Voisey *et al.*, 2006), reputação da incubadora, reconhecimento do ecossistema empreendedor (Isenberg, 2011), medidas essas mais subjetivas e difíceis de determinar, mas ainda assim significativas.

Esses contributos ampliam o conhecimento anterior sobre incubadoras de empresas apontando para que as incubadoras que desejam facilitar e estimular atividades de cooperação e trabalho em rede entre os atores envolvidos (a própria incubadora, as empresas e o ambiente externo) devem garantir que as incubadas também tenham oportunidades de compartilhar conhecimento, transferir tecnologia, internacionalizar-se e ajudar a construir um ecossistema empreendedor sustentável, favorável ao crescimento empresarial.

4.6. Conclusões

Neste estudo exploratório são analisadas dez empresas em diferentes estágios de desenvolvimento (incubadas, em aceleração, graduadas). A partir da combinação de técnicas qualitativas (*focus group*, entrevistas, *etc.*) e quantitativas (inquérito por questionário) procurou-se compreender as percepções dos seus fundadores/empreendedores sobre transferência de conhecimento, redes e atividades de

networking, crescimento empresarial e como as empresas percebem as contribuições do IPN para essas dimensões de análise e avaliam o processo de incubação no seu todo; também se procurou compreender porque é o IPN determinante para o desenvolvimento e facilitação de transferência de conhecimento, redes e atividades de *networking*, crescimento empresarial no contexto do ecossistema em que está inserido.

A influência do ecossistema empreendedor concebido em torno do IPN na criação de *spin-offs* e desenvolvimento de empresas, através de transferência de conhecimento e participação em redes é evidenciada nos resultados deste estudo. O primeiro objetivo foi mostrar que processos de transferência de conhecimento (transferência de tecnologia, propriedade intelectual), dinâmica de redes e atividades de *networking* (ligações a universidades e centros de I&D, acesso a financiamento, ligações dentro da incubadora), crescimento empresarial (emprego, volume de negócios, exportações) ocorrem em empresas da comunidade IPN através da sua incubadora e em que medida essas empresas participam desses processos para a obtenção de resultados. A maioria dos empreendedores (sobretudo empresas incubadas e em aceleração) têm a percepção de que beneficiam de transferência de conhecimento e *networking* através do IPN e também enfatizam que o IPN-Incubadora é crucial para as suas empresas, visto como uma organização que mobiliza recursos, capacidades e atores através de uma forte rede de contactos, relacionamentos com parceiros externos, troca de experiências que produzem criação de valor.

O segundo objetivo era contribuir com uma visão do valor percebido dessa transferência de conhecimento, participação em redes e atividades de *networking*, crescimento empresarial e do próprio processo de incubação favorecidas pela pertença a um ecossistema empreendedor sustentável que estimula o crescimento das empresas mas o seu impacto varia consoante o estágio de desenvolvimento empresarial. Do ponto de vista da empresa, a análise demonstrou que o IPN oferece suporte a todas as empresas, independentemente do seu estágio de desenvolvimento, mas o apoio é mais robusto e próximo para empresas incubadas e em aceleração.

Um dos principais processos de transferência de conhecimento utilizado pelo IPN é o apoio à criação de *spin-offs*, sobretudo do tipo académico, fundadas por empreendedores com ligações à universidade, principal fonte de *spin-out*. Em termos de setor de atividade, para o IPN-Incubadora é mais fácil apoiar *spin-offs* de áreas de TIC/desenvolvimento de *software* do que *spin-offs* baseados em outros produtos tecnológicos, nos quais a

tecnologia leva mais tempo para atingir a maturidade e muitas vezes está sujeita a processo de patenteação, por natureza, complexo, demorado e dispendioso. Assim, a equipa de gestão do IPN deve ter em atenção a especificidade das empresas, pelo que uma abordagem casuística não pode ser negligenciada no intuito de esbater dificuldades na comercialização da tecnologia. Em termos de proteção da propriedade intelectual, foram analisadas as necessidades das empresas e a experiência do IPN. Neste domínio, os apoios técnicos do IPN são qualificados para responder às necessidades das empresas, mas variam consoante o tipo de proteção requerido: são mais fáceis quando se trata de estabelecer marcas registadas ou direitos de autor; são mais complexos quando é necessário desenvolver uma patente.

No processo de patentear o conhecimento científico é comum as empresas incubadas e em aceleração recorrerem ao IPN e, simultaneamente, a empresas externas especializadas para potenciarem as possibilidades de êxito nesse domínio, nomeadamente através do apoio a pesquisa de patentes, redação do texto da patente e submissão da mesma às entidades competentes. Este processo é fundamental para muitas das empresas de produtos tecnológicos uma vez que as patentes permitem a geração de lucros a favor dos seus detentores. As empresas graduadas são independentes neste campo como em outros domínios pelo que assumem a proteção da propriedade intelectual pelos seus próprios meios.

Nas redes e atividades de *networking* em que as empresas participam, conclui-se que o IPN favorece o acesso a outras organizações externas, parceiros públicos e privados do ecossistema empreendedor envolvente e promove ligações entre empresas dentro da própria incubadora. Nesse contexto, as empresas têm facilidade em relacionar-se com universidades, centros de I&D, capitalistas de risco e aceder a fontes de financiamento baseadas em fundos da União Europeia.

As empresas incubadas beneficiam ainda do apoio dos laboratórios especializados do IPN, que são uma mais-valia para o desenvolvimento dos seus produtos/serviços. Estes laboratórios não são procurados pelas empresas graduadas e em aceleração que resolvem os seus problemas tecnológicos de modo próprio.

Para o IPN é mais fácil estabelecer redes formais em vez de redes informais e apoiar empresas em *early-stage* para aceder a essas redes. Por outro lado, é mais difícil para o

IPN atrair empresas graduadas às suas redes, dado que essas empresas já são independentes.

Na angariação de capital, apesar do IPN ser bem relacionado junto de investidores nacionais conclui-se que é mais difícil atrair para o próprio IPN investidores estrangeiros interessados em empresas de produtos tecnológicos. Assim, a equipa de gestão da incubadora deve aumentar a visibilidade do IPN no exterior e a capacidade de atração de investimento externo. No caso específico do capital de risco, o apoio do IPN é mais importante para os processos de crescimento das empresas incubadas ou em processo de aceleração. Em quatro casos (três incubadas e uma empresa em aceleração), estes *spin-offs* académicos contaram com o apoio de capitais de risco, sendo esse financiamento crítico para as empresas. Por outro lado, todas as empresas da amostra beneficiaram no período 2013-2015 de financiamento através de sistemas de incentivo ao investimento participado por fundos públicos. No período considerado, o IPN colaborou com oito empresas na elaboração de candidaturas a fundos comunitários (empresas incubadas, em aceleração e G2). Neste domínio verifica-se que a equipa do IPN é reconhecida pelos entrevistados como muito competente na obtenção desse tipo de financiamento através de subsídios nacionais e comunitários, o que é uma mais-valia para as empresas incubadas e em aceleração.

No que diz respeito a participação das empresas nas redes disponíveis com o apoio do IPN e ligações dentro da incubadora, conclui-se que todas as empresas retiram benefícios das oportunidades de acesso a redes e atividades de *networking*, mas a maior adesão regista-se nas empresas incubadas e em aceleração. As empresas graduadas (à exceção de G2) reduziram os seus relacionamentos com o IPN e depois de uma forte interação nos estágios iniciais dessas empresas, mais tarde, o fluxo de transferência de tecnologia, a participação em redes e atividades de *networking* com o apoio do IPN diminuiram.

Na opinião dos inquiridos, os principais facilitadores da participação das empresas em redes são a proatividade dos promotores do IPN e as oportunidades de acesso e partilha de informação e conhecimento. Por outro lado, os obstáculos que mais condicionam essa participação são as limitações de tempo para relacionamentos entre empresas e as diferentes áreas de negócio em que as empresas atuam o que está de acordo com a literatura (...). Analisadas as motivações que suscitam a participação das empresas em redes, destaca-se a importância do mercado para as empresas, sendo os motivos mais valorizados

a necessidade de detetar oportunidades de negócio e de construir/expandir o seu mercado base.

Em suma, relativamente a transferência de conhecimento, redes e atividades de *networking*, as empresas incubadas e em aceleração são mais participativas do que as graduadas.

No âmbito do crescimento empresarial, observa-se que o IPN facilita o processo de internacionalização, especialmente de empresas incubadas e em aceleração na TecBIS. Embora, por um lado, seja mais fácil para o IPN apoiar as empresas em estágios iniciais a aceder a mercados internacionais, por outro lado, é mais difícil para o IPN apoiar o recrutamento de parceiros e profissionais no exterior, que são uma das maiores dificuldades para as empresas. Esta é uma área de baixo impacto do IPN, que pode ser melhorada através do fortalecimento das redes internacionais e aumentando as competências de internacionalização da equipa do IPN.

Em relação ao crescimento empresarial considerou-se uma análise longitudinal baseada em indicadores como nível de emprego, volume de negócios e exportações entre 2013 e 2015. Os resultados parecem mostrar que o apoio do IPN é mais importante para o crescimento das empresas incubadas que são mais vulneráveis nos estágios iniciais, o que está em concordância com a literatura (Aernoudt, 2004). Não há evidências de que o apoio do IPN favoreça o crescimento de empresas graduadas. Essas empresas têm mostrado continuamente menos conexões com o IPN e o seu crescimento é alcançado pelos seus próprios meios.

No que diz respeito ao impacto da incubação nos resultados das empresas, fica evidente a importância do IPN-Incubadora para o aumento da reputação das empresas no mercado, sobretudo das incubadas e em aceleração, uma vez que estas empresas estão mais próximas em termos físicos e temporais do próprio IPN enquanto as graduadas já saíram da incubadora há vários anos e são independentes apesar de G2 manter uma forte ligação ao IPN e reconhecer o impacto deste nos resultados obtidos. Por outro lado, as novas empresas registam nos primeiros anos de atividade mais problemas de legitimidade como referido na literatura, devido a idade da empresa (Stinchcombe, 1965), pequena dimensão (Baum, 1996), falta de experiência dos promotores, mercado incipiente, *etc.*, pelo que buscam no IPN a limitação dessas debilidades ao nível da credibilidade empresarial.

No que concerne à satisfação das empresas com o IPN-Incubadora, todas as empresas inquiridas fazem uma avaliação positiva o que é sintomático da qualidade da proposta de valor do IPN e do reconhecimento alcançado no ecossistema empreendedor envolvente.

Além dos critérios de seleção/entrada, as incubadoras também devem estabelecer critérios para a saída de empresas (Hackett e Dilts, 2004). Por um lado, o fato de o IPN não possuir critérios rígidos para as empresas que saem da incubadora (*e.g.*, período máximo de três anos), tendo flexibilidade no período de incubação, pode permitir a construção de uma forte ligação com as empresas incubadas, o que lhes dá segurança, originando uma melhor reputação e um crescimento mais sustentado, especialmente quando se trata de *spin-offs*. Por outro lado, esta situação pode por vezes contribuir para atrasos no desenvolvimento da empresa, dependência da incubadora e acomodamento na busca de instalações no exterior para transição para a fase de graduação. No caso do IPN-Incubadora, há flexibilidade nesses critérios, mas a sua equipa de gestão deve prestar uma atenção renovada às políticas de saída.

Os resultados não mostram uma relação direta entre o desempenho das graduadas e o apoio do IPN, mas para as empresas incubadas e em aceleração esse apoio é relevante para o crescimento. Essas empresas estão bem inseridas no ecossistema envolvendo o IPN e precisam de mais suporte devido às fragilidades dos estágios iniciais. Em contraste, as graduadas são mais independentes e possuem competências internas pelo que não requerem com frequência os vários tipos de apoio disponíveis na incubadora. Em suma, o IPN beneficia principalmente as empresas nos estágios iniciais. A importância do apoio do IPN diminui à medida que as empresas se tornam graduadas com uma abordagem de mercado autónoma. Para aumentar o seu impacto junto das empresas graduadas, o IPN deve reforçar os mecanismos de acompanhamento pós-incubação através de forte trabalho em rede, aposta na comunicação empresarial e alargamento da proposta de valor da incubadora de empresas às necessidades dessas empresas, numa perspetiva de criação de valor. Por outro lado, algumas medidas podem ser implementadas para aumentar a interação entre empresas graduadas e incubadas. Por exemplo, incentivar as graduadas a participar de projetos em parceria com incubadas, trazer as graduadas ao IPN-Incubadora para interação com empresas em estágios iniciais para partilha de boas práticas, testemunho empresarial, *mentoring* e promover a criação de uma rede de empresas com a "marca IPN".

Neste estudo fica demonstrada a importância do IPN enquanto estrutura de interface entre a academia e as empresas, desempenhando um papel relevante no desenvolvimento e na facilitação da transferência de conhecimento, redes/*networking* e crescimento empresarial através de vínculos com um ecossistema empreendedor sustentável. Isso constitui um fator crítico de sucesso na atração de empresas, que escolhem o IPN não apenas pela robustez da sua proposta de valor (recursos, serviços, capacidades) mas sobretudo pelas amplas possibilidades que se abrem através da sua participação num ecossistema empreendedor favorável aos negócios e à capacitação de empresas e empreendedores.

Com este estudo, espera-se contribuir para a literatura e boas práticas acerca da transferência de conhecimento, participação em redes e atividades de *networking* e crescimento empresarial como fontes de competitividade e internacionalização para incubadoras e empresas inseridas em ecossistema empreendedor sustentável.

Capítulo 5. Estudo comparativo de incubadoras (2009 vs. 2017)

5.1. Introdução

O fenómeno da incubação de empresas tem merecido um interesse crescente a nível internacional, o mesmo se verificando em Portugal com o aumento significativo de incubadoras em atividade. As características gerais das incubadoras, o trabalho em rede e a qualidade da sua equipa de gestão contribuem para incubadoras bem-sucedidas (Peña, 2004). Por outro lado, a utilização de mecanismos de seleção de empresas baseados em critérios exigentes ao nível da ideia de negócio e do perfil do empreendedor também são fundamentais para o sucesso da incubação (Bergek e Norrman, 2008). No entanto, o processo de incubação depende de muitos fatores, alguns deles externos e associados ao panorama económico envolvente. A crise internacional das dívidas soberanas e a consequente crise económica que atingiu Portugal constituiu uma primeira motivação para a realização deste estudo: afinal registam-se diferenças entre dois momentos distintos, um no início da “crise” (2009) e outro, passada a “crise” com a economia a crescer acima de 2% ao ano (2017).

Na literatura não se encontrou respaldo para estudos longitudinais sobre incubação de empresas em períodos intertemporais com as características deste. Nesse contexto, a abordagem seguida na realização do estudo comparativo (2009 vs. 2017) baseou-se na assunção de que, beneficiando de um enquadramento económico mais favorável à criação de empresas, as incubadoras registam resultados de incubação com valores superiores em 2017 quando comparados a 2009. Para esse pressuposto, considerou-se que a economia nacional registava em 2017 melhores indicadores económicos, nomeadamente ao nível do crescimento real do PIB com um aumento de 5,7 pontos percentuais face a 2009 e uma redução da taxa de desemprego de acordo com dados do INE (veja-se Anexo 1.3).

Este estudo centra-se no nível organizacional (Aernoudt, 2004; Hackett e Dilts, 2004), considerando como unidades de análise a incubadora, a empresa e o indivíduo responsável pela sua gestão executiva, incide sobre uma amostra de 29 incubadoras portuguesas (9 universitárias e 20 não universitárias) em atividade em dois momentos distintos (2009 e 2017) e tem como objetivo geral comparar o processo de incubação registado nessas incubadoras em termos agregados e por tipo de incubadora, investigando as diferenças existentes. Assim, foram enunciadas as seguintes questões de investigação:

B.Q1) Existem diferenças entre incubadoras em atividade em 2009 e 2017 quanto aos contextos, dimensões, resultados de incubação e políticas de saída, em termos agregados?

B.Q2) Em que grau são os resultados de incubação e as políticas de saída das incubadoras universitárias diferentes dos obtidos pelas incubadoras não universitárias?

Neste contexto, pretende-se mostrar: (i) a existência de diferenças entre incubadoras em atividade em 2009 e 2017, em termos agregados, através de um estudo longitudinal acerca de contextos, dimensões, resultados de incubação e políticas de saída; (ii) a existência de diferenças entre incubadoras universitárias e não universitárias em atividade em cada um dos anos considerados, através de um estudo seccional sobre resultados de incubação e políticas de saída.

O artigo prossegue da seguinte forma. Na próxima secção é apresentado um resumo da revisão de literatura, considerada pertinente para o tema tratado. A construção de hipóteses é apresentada na secção 5.3 e a secção 5.4 descreve a metodologia utilizada. Os principais resultados são apresentados e discutidos na secção 5.5. Finalmente, na secção 5.6 apresentam-se as conclusões. No final do trabalho académico (Capítulo 9) são apresentadas as limitações, implicações e caminhos de investigação futura referentes a este estudo, incluídos nas conclusões gerais.

5.2. Enquadramento teórico

Para Aerts *et al.* (2007), as incubadoras de empresas orientam as novas empresas durante o seu processo de crescimento. Enquanto organizações de interface dotadas de recursos suscetíveis de acelerar a criação de empresas bem-sucedidas (Bruneel *et al.*, 2012), as incubadoras despertam cada vez mais interesse dos *policy-makers* enquanto instrumentos de promoção do empreendedorismo (Aernoudt, 2004).

Em termos de contexto de incubação, Carayannis e von Zedtwitz (2005) identificam cinco tipos de serviços que devem existir numa incubadora de qualidade: (a) acesso a recursos físicos; (b) apoio administrativo; (c) acesso a recursos financeiros; (d) apoio empresarial às novas empresas (*start-ups*); (e) acesso a redes (*networks*). Analisando o contexto de incubação em termos das principais dimensões, considera-se a infraestrutura, serviços especializados e acesso a redes (Hackett e Dilts, 2004).

Infraestrutura

As infraestruturas foram o principal apoio das incubadoras de 1.^a geração (Ratinho, 2011; Smilor e Gill, 1986). No acesso a recursos físicos, Carayannis e von Zedtwitz (2005) sublinham a importância das incubadoras terem à disposição das novas empresas, espaço para incubação, mobiliário de apoio, rede informática e de comunicações, segurança durante 24 horas diárias e outras vantagens subjacentes à utilização das infraestruturas físicas. Dentro das infraestruturas, é muito frequente as incubadoras terem disponíveis recursos partilhados como apoio administrativo básico, serviços de receção, salas de reuniões, salas de conferências e estacionamento automóvel (European Commission, 2002; McAdam e McAdam, 2008). A disponibilidade de serviços e equipamentos partilhados tem muito interesse para as pequenas empresas em início de atividade e com recursos limitados.

Incubadoras mais evoluídas e sobretudo com ligações a universidades (Link e Scott, 2003; Mian, 1996) também podem disponibilizar recursos mais especializados como laboratórios e equipamentos de investigação (Grimaldi e Grandi, 2005).

Serviços especializados

De acordo com a literatura, serviços e apoios providenciados às empresas (Smilor e Gill, 1986; Vedovello e Godinho, 2003) estão entre os fatores críticos de sucesso. Dentro da extensão de serviços especializados que variam consoante a incubadora, a formação e o *coaching* são cruciais para a aprendizagem das empresas incubadas. Sessões de formação em temas relevantes podem contribuir para aumentar o conhecimento base dessas empresas e ter um impacto positivo no seu desempenho e desenvolvimento (Colombo e Grili, 2005; Davidsson e Konig, 2003).

O acesso a recursos financeiros é outro tipo de serviço muito solicitado pelos novos empreendimentos. Através do apoio na obtenção de financiamento junto de capital de risco, investidores e *business angels*, as incubadoras ajudam as novas empresas na resolução de um problema que é comum em início de atividade (Vohora, Wright e Lockett, 2004).

As incubadoras mais apetrechadas apoiam o empreendedor desde a elaboração do plano de negócios que é particularmente importante para a nova empresa (Delmar e Shane, 2003) e podem disponibilizar uma extensa gama de serviços de apoio à gestão, tais como

contabilidade, assessoria jurídica e fiscal, proteção da propriedade intelectual, internacionalização, *etc.*

Acesso a redes (networking)

Na facilidade de acesso a redes reside uma das principais vantagens competitivas das incubadoras bem-sucedidas (Hansen *et al.*, 2000), que são capazes de identificar e aceder aos indivíduos-chave para o sucesso das empresas incubadas. Neste domínio, é de realçar a importância do diretor da incubadora cuja intuição é determinante para suscitar o funcionamento das redes (Peña, 2004). As redes alimentam a criação de capital social (Lin, 2001) que é uma componente vital para organizações em fase de arranque (Shane e Stuart, 2002)²⁸.

O acesso a redes é reconhecido por muitos autores como sendo crucial para as *start-ups* caracterizadas por recursos limitados (*e.g.*, Freel, 2003; Hansen *et al.*, 2000; Johannisson, 1988; Tse, 2002; Rothschild and Darr, 2005)²⁹. As redes estabelecidas pelas incubadoras baixam os custos de transação para as empresas incubadas através de redução dos recursos e/ou dos custos de informação (Williamson, 1975). Ford *et al.* (1998) referem a importância do acesso a redes para explorar completamente as tecnologias e transformar tecnologias em soluções comerciais.

Um estudo empírico conduzido por Rothschild e Darr (2005)³⁰ conclui que tanto as redes formais como as redes informais são críticas no ambiente empresarial, destacando a importância das redes informais, que são fáceis de gerir, sobretudo nas incubadoras de pequena dimensão. Segundo Williamson (1975), as incubadoras de maior dimensão podem frequentemente oferecer redes extensas às empresas incubadas e desenvolver uma cultura profissional, tornando as economias de escala significativas. Outro benefício é a aquisição mais rápida de legitimidade por parte das empresas envolvidas no trabalho em rede (Bruneel *et al.*, 2012).

²⁸ Citado em Studdard (2006).

²⁹ Citado em Aerts *et al.* (2007).

³⁰ Citado em Aerts *et al.* (2007).

Resultados de incubação

Dentro dos principais indicadores de desempenho de incubadoras referidos na literatura, estão o número de empresas incubadas (Phillips, 2002) e o número de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas (Allen e McCluskey, 1990). Nos estágios iniciais das empresas em que a taxa de mortalidade é mais elevada (Aernoudt, 2004), um dos objetivos estratégicos das incubadoras é a criação de postos de trabalho pelas novas empresas (Allen e McCluskey, 1990). Outros indicadores referidos são o número de funcionários da incubadora a tempo inteiro (Peña, 2004) e a taxa de ocupação da incubadora (Allen e McCluskey, 1990). Estas quatro variáveis associadas aos resultados de incubação vão ser utilizadas neste estudo, como veremos mais adiante.

Segundo Peña (2004), os resultados de incubação dependem, entre outros fatores, do capital humano das incubadoras. Dentro dos principais fatores críticos de sucesso da incubadora estão a capacidade de liderança do gestor, a qualificação e competência das suas equipas técnicas e o desempenho de funções a tempo completo pelo *staff* da incubadora (Peña, 2004).

Políticas de saída

As políticas de saídas e o acompanhamento pós-incubação são referidas na literatura como fontes de valor da incubadora para as empresas incubadas (Hackett e Dilts, 2004).

Sthephens e Onofrei (2012) referem a existência de três estágios no processo de incubação: (i) pré-incubação; (ii) durante a incubação, e, (iii) pós-incubação. O estágio em que existem mais lacunas de informação para a incubadora é a fase pós-incubação que tem sido pouco estudada (Schwartz, 2009). Hackett e Dilts (2004), numa extensa revisão de literatura, concluem que as políticas de saída não têm merecido muita atenção das incubadoras as quais devem alterar a sua estratégia (passiva) nesse domínio.

Caetano (2015), analisando os processos de incubação no caso português, conclui que as incubadoras de empresas devem prestar mais atenção às políticas de entradas/saídas da incubadora e ao acompanhamento pós-incubação, o que está em linha com a literatura, nomeadamente Hackett e Dilts (2004) que, considerando as políticas de entradas/saídas características-chave no desenvolvimento das incubadoras, apontam lacunas às práticas de incubação neste domínio.

5.3. A construção de hipóteses de investigação

Não é evidente na literatura o facto de haver ou não diferenças entre dois anos específicos em Portugal relativamente à atividade de incubadoras de empresas. Neste estudo, assume-se que as hipóteses formuladas não vão testar relações específicas entre variáveis com base na literatura, mas sim, de uma forma exploratória, analisar a evolução da incubação em Portugal a partir de algumas dimensões consideradas importantes pela literatura.

Face ao exposto, as hipóteses relacionadas com o processo de incubação visam verificar a existência de diferenças entre incubadoras de empresas portuguesas, em dois momentos distintos, em termos agregados. Diferenças essas investigadas em relação a variáveis de interesse relativas a contextos de incubação, infraestruturas, serviços especializados e redes, resultados de incubação e políticas de saída.

Neste contexto, desenvolveram-se duas aplicações empíricas que serão descritas na secção seguinte: a primeira, de natureza longitudinal, considerando a comparação de duas amostras emparelhadas constituídas pelas mesmas incubadoras, com 29 pares de observações referentes a 2009 e 2017; a segunda, de natureza seccional, baseada na comparação de dois grupos independentes (incubadoras universitárias e não universitárias) para cada um dos anos considerados.

A partir do objetivo geral, e em consonância com os objetivos específicos propostos para o estudo comparativo de amostras emparelhadas de incubadoras (2009 vs. 2017), foram definidas as seguintes hipóteses orientadoras:

- H1: *Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto às características das incubadoras no contexto de incubação;*
- H2: *Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto às infraestruturas físicas e serviços básicos;*
- H3: *Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto aos serviços de suporte especializados;*
- H4: *Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto ao acesso a redes de apoio a empresas;*
- H5: *Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto aos resultados de incubação;*

- *H6: Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto às políticas de saída e graduação.*

No que diz respeito ao estudo seccional de amostras independentes para cada um dos anos considerados (2009 e 2017), por tipo de incubadora (incubadoras agrupadas em universitárias e não universitárias), foram definidas as seguintes hipóteses orientadoras:

- *H7: Existem diferenças entre tipos de incubadoras de empresas em atividade em 2009 (em 2017) quanto aos resultados de incubação;*

- *H8: Existem diferenças entre tipos de incubadoras de empresas em atividade em 2009 (em 2017) quanto às políticas de saída e graduação.*

Estas hipóteses estão ligadas às questões de investigação e vão ser analisadas através de testes estatísticos, que vão ser apresentados na próxima secção em que se aborda a metodologia do estudo.

5.4. Metodologia

Nesta secção apresenta-se os aspetos metodológicos específicos que estão subjacentes ao estudo comparativo sobre incubadoras de empresas em atividade em Portugal em dois momentos distintos (2009 e 2017), em termos agregados e por tipo de incubadora, mas para uma compreensão mais aprofundada da metodologia de investigação utilizada deve ser consultado o Capítulo 3.

A linha de investigação seguida neste trabalho contemplou duas aplicações empíricas: (i) a primeira, baseada no estudo comparativo das 29 incubadoras portuguesas agrupadas em duas amostras emparelhadas com as mesmas incubadoras sujeitas a duas medidas (2009 *versus* 2017); (ii) a segunda, considerando dois grupos independentes de incubadoras, constituídos por 9 universitárias e 20 não universitárias, sendo cada incubadora sujeita a uma medida para cada um dos anos (2009 e 2017).

Neste estudo comparativo recorreu-se a um conjunto de dados obtidos através de cortes transversais repetidos em 2009 e 2017, baseados em amostras das mesmas incubadoras de empresas em atividade em Portugal nos dois anos considerados, com vista a averiguar a existência de diferenças em termos de contextos, dimensões (infraestruturas, serviços e redes) e resultados de incubação, incluindo políticas de saída, primeiro em termos agregados e depois por tipo de incubadora.

As investigações baseadas na recolha e tratamento de dados de amostras emparelhadas são comuns em estudos longitudinais ou de medições repetidas nos quais o mesmo sujeito é observado duas vezes. A organização dos dados de painel (ou dados longitudinais) de dois períodos deve ser efetuada de forma que os diferentes períodos de tempo da mesma unidade de corte transversal (*e.g.*, incubadora de empresas) sejam facilmente encadeados (Wooldridge, 2006). Para organizar dois períodos de dados de painel (2009 e 2017), neste trabalho optou-se por ter apenas um registo por unidade de corte transversal, através da criação de duas entradas para cada variável, uma para cada período de tempo. Assim, cada incubadora de empresas tem dados das variáveis *ceofull09*, *ceofull17*, *area09*, *area17*³¹, e assim por diante. Isso facilitará a verificação de diferenças entre 2009 e 2017 e comparação das características estudadas (variáveis) das incubadoras de empresas.

Este estudo de diferenças entre incubadoras desenvolveu-se em cinco fases (as quatro primeiras necessárias para o estudo de amostras emparelhadas e a quinta para o estudo de amostras independentes):

- (i) Numa primeira fase, procedeu-se a um corte transversal usando dados recolhidos pelo autor em 2009 sobre 45 incubadoras de empresas (que representam x% do total de incubadoras existentes em 2009), das quais 11 são universitárias e 34 são não universitárias (ver Caetano, 2011, para uma descrição mais exaustiva desta amostra).
- (ii) Numa segunda fase, fez-se um levantamento das incubadoras em atividade em 2017, construiu-se a respetiva amostra (n=106) e procedeu-se à recolha de dados confirmando-se que das 45 incubadoras ativas em 2009 apenas estavam 29 em funcionamento em 2017.
- (iii) Numa terceira fase, verificadas quais as incubadoras inquiridas em 2009 que se mantinham ativas em 2017, o trabalho exploratório confirmou que 29 incubadoras tinham em comum o exercício de atividade nos dois momentos distintos. Nesse contexto procedeu-se a um corte transversal (dados recolhidos em 2017 sobre essas mesmas 29 incubadoras de empresas).
- (iv) Numa quarta fase, efetuou-se um estudo longitudinal, comparando os dados de 2017 com os dados de 2009 referentes às mesmas incubadoras (duas amostras emparelhadas

³¹ Estas variáveis significam: *ceofull09* (gestor da incubadora a tempo inteiro no ano 2009); *ceofull17* (gestor da incubadora a tempo inteiro no ano 2017); *area09* (área total da incubadora em 2009), *area17* (área total da incubadora em 2017).

de 29 incubadoras), procurando verificar diferenças de características estudadas (variáveis) de 2017 face a 2009.

(v) Numa quinta fase, efetuou-se um estudo seccional procurando verificar diferenças de características estudadas (variáveis) por tipo de incubadora nos anos 2009 e 2017, tendo as 29 incubadoras sido divididas em dois grupos independentes: um de 9 incubadoras universitárias e outro de 20 incubadoras não universitárias.

5.4.1. Fontes de dados, população e amostra

A população de incubadoras de empresas em atividade em Portugal Continental e Regiões Autónomas dos Açores e Madeira mais que duplicou entre 2009 e 2017, segundos dados de fontes consultadas (Caetano, 2012; IAPMEI, 2017; StartUp Portugal, 2017). Em 2009 estavam em atividade 53 incubadoras e em meados de 2017, 130 incubadoras de empresas.

A partir da população de 53 incubadoras nacionais, não foi possível confirmar se 4 dessas incubadoras estavam em atividade em 2009, pelo que a amostra de trabalho foi constituída por 49 incubadoras. Dessas incubadoras inquiridas através de questionário descrito no Capítulo 3 (secção 3.3) foram recebidas 45 respostas válidas, representando uma taxa efetiva de resposta de 91,8%, o que constitui uma taxa muito elevada para um inquérito não obrigatório. Como Harzing (1997) sublinha, os inquéritos não obrigatórios são normalmente caracterizados por baixas taxas de resposta.

No intuito de proceder a um estudo comparativo dessa amostra de incubadoras de empresas (2009 vs. 2017), no ano 2017 foram feitas diligências para contactar todas as 45 incubadoras que responderam ao questionário em 2009. Este grupo foi designado por população do estudo enquanto conjunto de incubadoras identificadas em 2009. Depois da utilização de várias abordagens cruzadas (contactos telefónicos, correio eletrónico, pesquisa de sítios institucionais, consulta de listagens de entidades oficiais, consultas a informadores privilegiados), confirmou-se que, das 45 incubadoras de empresas que participaram no estudo no momento 1 (ano de 2009), apenas 29 incubadoras se mantinham em atividade no momento 2 (ano de 2017), ou seja, 64,4% da amostra inicial.

Nesse contexto, a amostra alvo foi constituída por 29 incubadoras de empresas localizadas em Portugal Continental e Regiões Autónomas dos Açores e Madeira

(identificadas nos Apêndices 5.1 e 5.2), as mesmas incubadoras em atividade em 2009 e 2017 que deram origem a pares de observações (amostras emparelhadas). Para a análise descritiva comparativa considera-se a amostra representativa (54,7% da população de incubadoras em 2009, 24,2% da população em 2017), o que atenua as limitações de generalização dos resultados a uma população devido ao processo de amostragem não-probabilística que foi adotado.

A Tabela 5.1 apresenta a caracterização da amostra das mesmas incubadoras de empresas que responderam nos dois anos considerados, com referência à distribuição geográfica por região NUT II.

Tabela 5.1 - Caracterização da amostra de incubadoras inquiridas por região NUT II

Região (NUT II)	Incubadoras de Empresas		
	Número (n)	Frequência Relativa	Frequência Acumulada
Norte	9	31,0%	31,0%
Centro	11	37,9%	68,9%
Lisboa	6	20,6%	89,5%
Alentejo	1	3,5%	93,0%
Algarve	0	0,0%	93,0%
Açores	1	3,5%	96,5%
Madeira	1	3,5%	100,0%
Total	29	100,0%	

Fonte: Elaboração própria.

A distribuição geográfica da amostra de incubadoras apresenta uma maior concentração de incubadoras de empresas nas regiões Norte e Centro, que representam 68,9% do total das incubadoras (31,0% e 37,9%, respetivamente). Segue-se a região de Lisboa com 20,6%. Nas regiões do Alentejo, Açores e Madeira regista-se uma situação residual na amostra, com apenas uma incubadora (3,5%). No Algarve não há nenhuma incubadora na amostra uma vez que o CACE do Algarve – Ninho de Empresas de Loulé em atividade em 2009 foi entretanto extinto.

5.4.2. Instrumento de recolha de dados

Definida uma abordagem do tipo quantitativa, recorreu-se a inquérito por questionário (*survey*) como instrumento para recolha de informações junto de incubadoras, visando a recolha de dados pertinentes para testar as hipóteses operacionais.

A partir da revisão de literatura e de estudo prévio do tipo exploratório/descritivo sobre incubação de empresas, à exceção da abordagem desenvolvida em 2009 por Caetano (2011), confirmou-se a inexistência de outros questionários previamente validados que pudessem adaptar-se aos objetivos definidos para a presente investigação empírica. Nesse contexto e de modo a responder às questões de investigação, utilizou-se o mesmo questionário de elaboração própria desenvolvido por Caetano (2011). Este instrumento foi aplicado duas vezes enquanto método ativo de investigação de natureza quantitativa junto de responsáveis das incubadoras inquiridas em momentos distintos: (i) primeiro, em 2009, a uma amostra de 49 incubadoras, das quais foram obtidas 45 respostas; (ii) segundo, em 2017, a uma amostra de 115 incubadoras, tendo sido obtidas 106 respostas, das quais foram consideradas para este estudo 29 incubadoras que se mantinham ativas, sendo as mesmas que já tinham respondido em 2009 (amostra não-probabilística por conveniência de modo a permitir observações emparelhadas).

O processo de construção do questionário – enquanto instrumento para recolha de dados primários – desenvolvido pela primeira vez em 2009 (Caetano, 2011), resultou de uma extensa revisão de literatura, integrou alguns itens baseados no estudo empírico de Aerts *et al.* (2007) para 107 incubadoras europeias e acolheu contributos de vários especialistas auscultados em fase de pré-teste para aperfeiçoamento do instrumento. Depois de validado, o questionário foi aplicado por correio eletrónico em 2009 e respondido por responsáveis de incubadoras portuguesas, definidos como sendo os “inquiridos alvo”. O questionário de 2017 é mais extenso do que o de 2009 de modo a recolher dados para outras linhas de investigação. No entanto, foram consideradas questões e dimensões de análise semelhantes às de 2009, ficando asseguradas as condições que permitem a comparabilidade dos dados. Este questionário mais recente também foi validado e enviado via correio eletrónico.

As respostas mais recentes aos questionários, através de correio eletrónico, ocorreram no período compreendido entre os meses de maio e dezembro de 2017 (dados de 2017) tendo

sido obtidas 106 respostas válidas. A recolha de dados de 2009 tinha decorrido entre os meses de novembro de 2009 e fevereiro de 2010. Depois de recebidas, todas as respostas consideradas válidas (n=106) foram tratadas estatisticamente e analisadas entre os meses de janeiro e junho de 2018 tendo sido codificadas todas as incubadoras de empresas com atribuição de um número diferente a cada incubadora. No que concerne ao estudo comparativo 2009-2017, das 106 observações de 2017 foram consideradas 29 respostas válidas pertencentes à amostra mais recente, que já estavam ativas em 2009 e mantinham-se em atividade no ano de 2017.

Dado que se trata da aplicação de um questionário de elaboração própria, em dois momentos distintos (2009 e 2017), a pares de observações referentes às mesmas 29 incubadoras de empresas (medidas repetidas entre as amostras) estão reunidas as condições favoráveis ao estudo comparativo longitudinal para os dois períodos temporais em causa e análise de eventuais diferenças nessas incubadoras.

De modo a robustecer a qualidade da informação, procedeu-se à triangulação deste conjunto de dados de painel com dados complementares recolhidos durante visitas a algumas incubadoras, bem como informações compiladas no domínio público (Yin, 2010), quer em fase *ex ante*³² prévia à aplicação do questionário, quer durante o processo de recolha de dados e em fase *ex post*³³ para clarificar alguns pontos das respostas aos questionários. Em 2009 foi feito um estudo piloto, efetuadas visitas a incubadoras da amostra (*e.g.*, IPN, TagusPark, TagusValley) e auscultados especialistas em incubação para ajuda à construção do questionário original. Este instrumento foi sujeito a pré-teste junto de dois diretores de incubadoras (CACE do Algarve e IPN) e depois de validado, o mesmo foi aplicado às incubadoras da amostra.

Como em 2017, o questionário incluía grupos de questões novas, adicionais às de 2009, procurou reforçar-se a robustez do instrumento de investigação. Assim, em 2017 foram efetuadas visitas ao IPN e UPTEC antes do envio do questionário, fizeram-se contactos *ex ante* com especialistas em incubação de empresas (IPN e WRC) e procedeu-se ao respetivo pré-teste e validação. Durante a recolha de respostas e na fase *ex post* foram

³² De acordo com Bernard e Colli (1997: 273) trata-se de uma locução latina que pode traduzir-se por: “na base de elementos conhecidos antes (de um fenómeno) ”.

³³ De acordo com Bernard e Colli (1997: 273) trata-se de uma locução latina que pode traduzir-se por: “na base de elementos conhecidos depois (desse fenómeno) ”.

realizadas entrevistas telefónicas com gestores de incubação (*e.g.*, DNA Cascais, IDDNET, Incubadora de Empresas da Universidade de Aveiro, INOVISA, MADAN Parque, Oficina da Inovação, PARKURBIS e WRC), sendo o roteiro dessas entrevistas baseado principalmente na análise dos questionários devolvidos. Essa abordagem permitiu também esclarecer diversos aspetos das respostas aos questionários e confirmar alguns dos dados já recolhidos através da escrita alternativa das mesmas perguntas (Fowler, 1995).

Em resumo, a validade do conteúdo do questionário, entendida como a adequada à operacionalização das variáveis descritas na secção seguinte, foi assegurada pelo seu alinhamento com a literatura (Aerts *et al.*, 2007, Caetano, 2012) e pela revisão crítica do questionário por especialistas e potenciais respondentes, de modo a detetar eventuais lacunas e ambiguidades no seu conteúdo e possibilitar o aperfeiçoamento do instrumento. Este processo foi desenvolvido em 2009, no âmbito da elaboração do questionário original e robustecido em 2017.

5.4.3. Descrição de variáveis

Neste estudo foram definidas variáveis associadas a contextos, dimensões, resultados de incubação e políticas de saída. Relativamente às características das incubadoras em termos de contexto de incubação, no Apêndice 5.3 apresentam-se as variáveis de contexto, respetiva descrição e nível de mensuração. Apenas algumas dessas variáveis foram selecionadas para os testes de hipóteses como variáveis analiticamente relevantes (Tabela 5.2). No que diz respeito às variáveis relativas a dimensões, resultados e políticas de saída, todas as variáveis das tabelas seguintes foram testadas como variáveis de interesse (veja-se Tabelas 5.3 a 5.7).

Em termos de características das incubadoras, a Tabela 5.2 apresenta a descrição das variáveis relevantes consideradas, as quais são de natureza quantitativa (áreas e capacidade) ou qualitativa categorizada (período de incubação), cujos valores reportam ao momento do preenchimento do questionário.

Tabela 5.2 – Variáveis testadas relativas às características das incubadoras

Variável	Tipo	Medida
Área total da incubadora	Variável quantitativa contínua	Indica o número total de metros quadrados da incubadora
Área útil para incubação	Variável quantitativa contínua	Indica o número de metros quadrados disponíveis para incubação
Capacidade da incubadora	Variável quantitativa discreta	Indica o número de espaços para incubação existentes numa incubadora
Período de incubação	Variável qualitativa categorizada	2 = até 2 anos inclusive; 3 = 3 anos; 4 = 4 anos; 5 = 5 anos; 6 = mais de 5 anos

Fonte: Elaboração própria.

Em termos de dimensões de incubação, a Tabela 5.3 apresenta a descrição das principais infraestruturas e serviços básicos disponíveis nas incubadoras respondentes (6 itens), com indicação das variáveis nominais dicotómicas utilizadas no estudo (*dummies*).

Tabela 5.3 - Variáveis testadas relativas às infraestruturas e serviços básicos

Variável	Tipo	Medida
Sala de reuniões e de conferências	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Equipamentos de escritório partilhados	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Equipamento especializado (laboratórios de I&D)	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Serviços básicos partilhados	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Centro de documentação e informação	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Serviços de cafeteria, restaurante e <i>catering</i>	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 5.4 apresenta a descrição dos serviços especializados disponíveis nas incubadoras (11 itens), com indicação das variáveis nominais dicotómicas utilizadas no estudo.

Tabela 5.4 - Variáveis testadas relativas a serviços especializados às empresas

Variável	Tipo	Medida
Serviços de pré-incubação	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Serviços de incubação virtual	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Constituição legal da empresa e assuntos jurídicos	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Elaboração do plano de negócios	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Apoio no recrutamento e seleção de pessoal	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Pesquisa de mercado, marketing e vendas	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Organização administrativa e contabilística	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Desenvolvimento de tecnologias, produtos e serviços	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Proteção de propriedade intelectual/industrial	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Formação em gestão empresarial	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Processo de internacionalização da empresa	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não

Fonte: Elaboração própria.

Como referido na literatura, a principal dimensão de incubação é o acesso a redes (Hansen *et al.*, 2000). Estas redes podem ser descritas em termos de densidade, acessibilidade e diversidade, parâmetros muito utilizados para a medição de relações estabelecidas por uma determinada organização (Tötterman e Sten, 2005). A par da diversidade de redes, o número de redes existentes é um indicador de medição dos laços estabelecidos por uma determinada organização (Tötterman e Sten, 2005), neste caso, assumindo a incubadora de empresas como unidade de análise.

Em termos de diversidade, foram identificadas cinco tipos de redes disponíveis através de ligações externas da incubadora: quatro redes formais e uma rede informal. No que diz respeito ao número de redes externas procurou identificar-se os tipos de redes disponíveis nas incubadoras e quantificar a sua distribuição por tipo de rede. Ficou de fora do âmbito

deste estudo a quantificação do número de redes existentes em cada incubadora por dificuldades na recolha de dados sobre esta variável, que não foi prevista no questionário elaborado em 2009.

A Tabela 5.5 apresenta a descrição das redes disponíveis nas incubadoras respondentes (5 itens), com indicação das variáveis nominais dicotómicas utilizadas no estudo.

Tabela 5.5 – Variáveis testadas relativas às oportunidades de acesso a redes

Variável	Tipo	Medida
Redes de consultores/especialistas	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Redes empresariais de negócios	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Redes de universidades e centros de transferência de tecnologia	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Redes de financiadores	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Outras redes de contactos (informais)	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não

Fonte: Elaboração própria.

Um dos principais indicadores do desempenho das incubadoras é o número de empresas incubadas, fonte de valor para a comunidade e para a própria incubadora, em termos de criação de emprego, novos produtos e processos, diversificação tecnológica e desenvolvimento económico (Hackett e Dilts, 2004). Outros indicadores considerados neste estudo foram o número de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas (Allen e McCluskey, 1990), número de funcionários da incubadora a tempo inteiro (Peña, 2004) e taxa de ocupação da incubadora (Allen e McCluskey, 1990), variáveis referentes a resultados de incubação. De acordo com Allen e McCluskey (1990), a taxa de ocupação da incubadora é uma variável de muito interesse para a avaliação de desempenho de uma qualquer incubadora.

A Tabela 5.6 apresenta a descrição das variáveis usadas para medir o desempenho das incubadoras em termos de resultados de incubação (4 itens), com indicação do respetivo tipo de variável e nível de mensuração.

Tabela 5.6 - Variáveis testadas relativas a resultados de incubação

Variável	Tipo	Medida
Número de empresas incubadas	Variável quantitativa discreta	Indica o número total de empresas incubadas
Número de postos de trabalho criados pelas incubadas	Variável quantitativa discreta	Indica o número de postos de trabalho criados nas incubadas
Número de funcionários da incubadora	Variável quantitativa discreta	Indica o número de funcionários da incubadora a tempo inteiro
Taxa de ocupação da incubadora	Variável quantitativa contínua	Indica o rácio número de empresas incubadas/capacidade da incubadora

Fonte: Elaboração própria.

Em termos de políticas de saída, a Tabela 5.7 apresenta a descrição das variáveis utilizadas para avaliar os critérios de saída da incubadora e o acompanhamento pós-incubação nas incubadoras respondentes, com indicação do tipo e nível de mensuração dessas variáveis, neste caso de natureza dicotómica.

Tabela 5.7 - Variáveis testadas relativas a políticas de saída

Variável	Tipo	Medida
Critérios de saída da incubadora	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não
Acompanhamento pós-incubação	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = Sim; 0 = Não

Fonte: Elaboração própria.

5.4.4. Tratamento de dados

Neste estudo comparativo entre incubadoras em dois períodos temporais distintos utilizou-se um método quantitativo, com base em instrumentos e análise estatística, recorrendo a análise descritiva de dados, quadros e análise de correlação ou de associações, testes de hipóteses. Para a aplicação de técnicas de análise univariada e bivariada recorreu-se a estatística não-paramétrica devido ao tipo de escala de medida das variáveis (sobretudo variáveis em escala nominal ou ordinal) e não estarem garantidos os pressupostos inerentes à utilização dos testes paramétricos (Hill e Hill, 2008), suscetíveis de garantir a fiabilidade dos resultados obtidos.

No presente estudo, para se tentar compreender melhor quais as relações entre duas variáveis, fez-se o cruzamento entre as diversas variáveis relativas às incubadoras de empresas que constituem as amostras emparelhadas (2009 vs. 2017) para obter tabelas de contingência (*crosstabs*). Em estatística, estas tabelas são utilizadas para registrar e analisar a relação entre duas ou mais variáveis categóricas (nominais e/ou ordinais) e baseiam-se em frequências observadas sobre um conjunto de dados classificados pelo cruzamento das variáveis em análise.

As técnicas não-paramétricas escolhidas para tratamento de dados e análise estatística relativos às duas amostras emparelhadas foram o teste de McNemar, teste dos Sinais e teste dos postos com sinais de Wilcoxon (ver Anexo 3.1); quanto às duas amostras/grupos independentes foram utilizados o teste exato de Fisher, teste de Proporções, teste de aleatoriedade de Wald-Wolfowitz, teste U de Mann-Whitney e teste da Mediana (ver Anexo 3.2). Nos testes de hipóteses utilizou-se o valor do *p-value* para a tomada de decisão, sendo considerados os níveis de significância convencionais (1%, 5% e 10%).

Para possibilitar o adequado tratamento estatístico procedeu-se à construção e carregamento da base de dados manualmente em *Excel* e exportou-se os dados para o programa *Statistic Data Analysis* (STATA), versão 12 para *Windows* para a subsequente análise de dados.

5.5. Resultados

5.5.1. Caracterização dos inquiridos respondentes

Nos dois anos sob estudo, os respondentes eram maioritariamente do sexo masculino (62,1% em 2009 e 58,6% em 2017). Apesar de estar abaixo dos 50%, o peso das mulheres na gestão de incubadoras aumentou em 2017 cerca de 3,5 pontos percentuais, fixando-se em 41,4% do total nesse ano.

Para o estudo do perfil dos respondentes, procedeu-se à análise univariada das categorias profissionais e posição hierárquica, tendo-se apurado que a maioria dos respondentes desempenha funções de gestão executiva das incubadoras nos dois anos considerados, com aumento do número de responsáveis nessas funções em 2017 face a 2009 (cerca de 79% em 2017 em comparação com 69% em 2009). Dada a dispersão das profissões dos respondentes, reclassificaram-se as profissões em duas novas categorias: “Pessoal

Dirigente”, que engloba as funções de Administradores, Diretores Executivos, Gestores Operacionais e Coordenadores e “Pessoal Técnico de Apoio à Gestão”, que abrange os Técnicos Superiores, Gestores de Projetos e Assessores de Administração/Direção em exercício de funções nas incubadoras. A Tabela 5.8 mostra o cargo desempenhado pelos respondentes, de acordo com estas duas categorias.

Tabela 5.8 - Cargo dos respondentes nas incubadoras

Cargo do respondente	Frequência		Porcentagem	
	2009	2017	2009	2017
Dirigente (Diretor Executivo, Gestor, ...)	20	23	68,97	79,31
Técnico de apoio à Gestão	9	6	31,03	20,69
Total	29	29	100,0	100,0

Fonte: Elaboração própria.

5.5.2. Características das incubadoras

De seguida procede-se a análise descritiva dos dados referentes a contextos, dimensões e resultados de incubação, políticas de saída, para variáveis relevantes sob estudo descritas na secção 5.4.3. No contexto de incubação, as variáveis de interesse são: área total e área útil disponível, capacidade da incubadora e o período máximo de incubação. Nas três dimensões de incubação (infraestruturas, serviços e redes) são analisados vários itens disponíveis nas incubadoras e relativos a infraestruturas físicas e serviços básicos, serviços especializados às empresas e acesso a redes. Os resultados de incubação abrangem os números de empresas incubadas, de postos de trabalho criados, de funcionários a tempo completo e taxas de ocupação das incubadoras. Finalmente nas políticas de saída são analisados os critérios de saída da incubadora e ações de acompanhamento pós-incubação.

5.5.2.1. Contexto de incubação

No que diz respeito à área total das incubadoras, em 2009 a área ocupada pelas 29 incubadoras atingia 74.942 m² e em 2017 era de 104.319 m², representando um crescimento de 39% (Tabela 5.9).

Tabela 5.9 - Área total das incubadoras

Ano	Área (m²)	Média	Desvio Padrão	Mediana	Min	Max	N.º de Incubadoras
2009	74.942	2.584,21	3.026,51	1.431	250	13.620	29
2017	104.319	3.597,21	5.580,55	2.447	257	29.000	29

Fonte: Elaboração própria.

A expansão da área total em 2017 face a 2009 tem correspondência no aumento da área útil disponível para incubação em 24%, com reflexos na disponibilização de um maior número de espaços para empresas. Como a capacidade das incubadoras tem vindo a aumentar recentemente, isso tem reflexos positivos na atratividade e dimensionamento de diversas incubadoras, incluindo algumas das participantes neste estudo. Apesar da área total ser relevante no contexto de incubação (Ratinho, 2011), a área útil é um melhor indicador quando se pretende avaliar os contextos em que as incubadoras operam.

Analisando a área útil disponível, verificam-se valores superiores em 2017 face a 2009, como se observa na Tabela 5.10. Assim, regista-se que a área útil para incubação era de 38.395 m² em 2009 e 47.621 m² em 2017, representando um crescimento significativo da área útil disponível (24%) que corresponde a um aumento de 9.226 m² entre os dois anos considerados. Neste caso, a média varia entre 1.642,10 e 1.323,97, a mediana situa-se entre 1.005 e 900 m² e o desvio padrão entre 2.140,81 e 1.289,33³⁴.

Tabela 5.10 – Área útil disponível nas incubadoras

Ano	Área (m²)	Média	Desvio Padrão	Mediana	Min	Max	N.º de Incubadoras
2009	38.395	1.323,97	1.289,33	900	108	6.000	29
2017	47.621	1.642,10	2.140,81	1.005	108	11.450	29

Fonte: Elaboração própria.

³⁴ Para estas variáveis quantitativas considerou-se a mediana como valor de referência mais importante, dada a elevada dispersão de dados observada. Em relação à área útil disponível em 2009, 50% das incubadoras têm área útil inferior ou igual a 900 m² e os restantes 50% das incubadoras têm área útil superior ou igual a 900 m². No que diz respeito à área útil disponível em 2017, 50% das incubadoras têm área útil inferior ou igual a 1.005 m² e os restantes 50% das incubadoras têm área útil superior ou igual a 1.005 m².

Em termos absolutos, a incubadora com maior área útil em 2017 é a UPTEC (Incubadora da Universidade do Porto) que registou um aumento significativo entre os dois anos (cerca de 91%, correspondendo a 11.450 m² em 2017 face a 6.000 m² em 2009). Este indicador aliado a outros indicadores de atividade associados àquela incubadora demonstram um forte crescimento da UPTEC nos últimos anos.

No que diz respeito à capacidade instalada, medida pelo número total de espaços existentes em cada incubadora para acolhimento de empresas, regista-se um crescimento significativo entre 2009 e 2017, de 713 para 898 espaços de incubação (cerca de 26%), como mostra a Tabela 5.11. Dado que são consideradas as mesmas incubadoras nos dois anos em comparação, a capacidade de incubação aumentou em 2017 face a 2009 devido à expansão das instalações físicas existentes em 2009 e à introdução de ajustamentos nos respetivos *layouts* de modo a acolher um maior número de empresas. Por outro lado, a introdução registada nos últimos anos na configuração das infraestruturas físicas das incubadoras com a disponibilização de espaço de *co-working* partilhado por várias empresas (que em 2009 não existia) também alterou a distribuição dos próprios espaços de incubação e alargou a capacidade de acolhimento de empresas.

Tabela 5.11 – Capacidade das incubadoras

Ano	Total Espaços	Média	Desvio Padrão	Mediana	Min	Max	N.º de Incubadoras
2009	713	24,59	18,17	18	8	80	29
2017	898	30,97	32,48	23	8	185	29

Fonte: Elaboração própria.

A média das respostas situa-se entre 30,97 e 24,59, a mediana entre 23 e 18 e o desvio padrão entre 32,48 e 18,17³⁵.

³⁵ Considera-se a mediana como valor de referência mais importante para estas variáveis do tipo quantitativo, dada a elevada dispersão de dados observada. Relativamente à capacidade das incubadoras em 2009, 50% das incubadoras têm capacidade inferior ou igual a 18 espaços de incubação e os restantes 50% das incubadoras têm capacidade superior ou igual a 18 espaços. No que diz respeito à capacidade das incubadoras em 2017, 50% das incubadoras têm capacidade inferior ou igual a 23 espaços de incubação e os restantes 50% das incubadoras têm capacidade superior ou igual a 23 espaços.

No que concerne ao período de incubação enquanto tempo relativo à permanência das empresas na incubadora, a Tabela 5.12 mostra que o período de incubação médio ronda os 3 anos (média de 3,03 anos em 2009 e 3,28 anos em 2017) variando entre os 2 e os 6 anos nos dois anos considerados.

Tabela 5.12 - Período máximo de incubação

Ano	Média	Desvio Padrão	Mediana	Min	Max	N.º de Incubadoras
2009	3,03	1,02	3	2	6	29
2017	3,28	1,19	3	2	6	29

Fonte: Elaboração própria.

O período médio observado para permanência de empresas em incubadoras nacionais está de acordo com os valores de referência registados no panorama de incubação a nível internacional (3 anos). Essa situação é contrariada por algumas incubadoras com prazos longos para acolhimento das empresas, o que pode ser contraproducente para a afirmação dessas empresas no mercado e impedir o acesso de novos projetos à incubação devido à escassa rotatividade de empresas na incubadora e baixa taxa de graduação, sendo este um dos principais indicadores utilizados na avaliação das incubadoras. Em termos absolutos, a INOVISA (Incubadora do Instituto Superior de Agronomia) em 2009 e as incubadoras não universitárias AIRV (Associação Industrial da Região de Viseu) e IEM (Instituto Empresarial do Minho) em 2017, foram as que estabeleceram períodos máximos de incubação mais latos, na ordem dos seis ou mais anos para permanência das empresas nas incubadoras.

5.5.2.2. Infraestruturas físicas e serviços básicos das incubadoras

Em termos das infraestruturas e serviços básicos partilhados, a Tabela 5.13 mostra os seis itens analisados e as diferenças registadas em termos agregados. Como se observa, a esmagadora maioria das incubadoras disponibiliza salas de reuniões e de conferências e equipamentos de escritório partilhados em 2009 (96,6%) e em 2017 (100% e 89,7%, respetivamente).

Tabela 5.13 – Infraestruturas e serviços partilhados existentes nas incubadoras

Infraestruturas físicas e serviços partilhados	2009 (N=29)		2017 (N=29)		Diferença percentual 2017/2009
	N.º	%	N.º	%	
Sala de reuniões/sala de conferências	28	96,6	29	100,0	3,4pp
Equipamentos de escritório partilhados	28	96,6	26	89,7	- 6,9pp
Equipamento especializado	6	20,7	11	37,9	17,2pp
Serviços básicos partilhados	15	51,7	29	100,0	48,3pp
Centro de documentação e informação	6	20,7	6	20,7	0
Serviços de cafetaria e restauração	20	69,0	19	65,5	-3,5pp

Fonte: Elaboração própria.

Nota: pp (pontos percentuais).

Em termos de diferenças entre 2017 e 2009, registam-se situações distintas em vários tipos de infraestruturas e serviços partilhados. Assim, diferenças positivas verificam-se nos serviços básicos partilhados que apresentam uma diferença de 48,3pp em 2017 (o maior crescimento registado nos seis itens em análise, com todas as incubadoras em 2017 com este tipo de serviços às empresas, enquanto que em 2009 esses serviços eram oferecidos por 15 incubadoras, correspondendo a 51,7%). Por outro lado, o equipamento especializado (*e.g.*, oficinas e laboratórios de I&D existentes nas incubadoras) regista um aumento de 17,2pp (37,9% em 2017 face a 20,7% em 2009). Relativamente a salas de reuniões e de conferências disponíveis em incubadoras registou-se uma diferença residual, de 3,4pp favorável a 2017, ano em que todas as incubadoras tinham esse tipo de apoios às empresas incubadas.

Em contraste, os equipamentos de escritório partilhados e os serviços de cafetaria e restauração apresentam diferenças negativas, demonstrando que existem menos incubadoras a oferecer esse tipo de infraestruturas e serviços partilhados em 2017. Assim, verificam-se uma diminuição de 6,9pp nos equipamentos partilhados (89,7% em 2017 face a 96,6% em 2009) e de 3,5pp nos serviços de cafetaria e restauração (65,5% em 2017 face a 69% em 2009). Apesar dessa variação negativa, uma larga maioria das incubadoras sob estudo disponibiliza este tipo de infraestruturas (26 incubadoras) e serviços (19 incubadoras) em 2017. Não se regista variação na disponibilização de centros de documentação e informação existentes nas incubadoras entre 2009 e 2017, registando-se o mesmo número de incubadoras (6) com esse tipo de apoio disponível às empresas nos dois anos considerados, correspondendo a 20,7% das incubadoras sob estudo.

5.5.2.3. Serviços especializados às empresas

No que se refere aos serviços especializados de apoio às empresas disponíveis nas incubadoras em 2009 e 2017 (ver Tabela 5.14), em primeiro lugar surge o apoio na elaboração do plano de negócios (89,7% nos dois anos considerados), seguindo-se a disponibilização de serviços de incubação virtual (82,8% em cada um dos anos) e de pré-incubação (82,8% em 2009 e 75,9% em 2017). Em contraste, menos de metade das incubadoras prestam serviços de apoio na organização administrativa e contabilística e desenvolvimento de tecnologias, produtos e serviços (44,8% e 34,5% em cada um dos anos considerados).

Tabela 5.14 – Serviços especializados existentes nas incubadoras

Serviços de apoio às empresas na incubadora	2009 (N=29)		2017 (N=29)		Diferença percentual 2017/2009
	N.º	%	N.º	%	
Pré-incubação	24	82,8	22	75,9	- 6,9pp
Incubação virtual (sede social de empresas sem residência)	24	82,8	24	82,8	0
Constituição legal da empresa e assuntos jurídicos gerais	20	69,0	16	55,2	- 13,8pp
Elaboração do plano de negócios	26	89,7	26	89,7	0
Recrutamento e seleção de pessoal	15	51,7	15	51,7	0
Pesquisa de mercado, marketing e vendas	12	41,4	17	58,6	17,2pp
Organização administrativa e apoio de contabilidade	13	44,8	13	44,8	0
Desenvolvimento de tecnologias, produtos e serviços	10	34,5	10	34,5	0
Proteção de propriedade industrial (marcas e patentes)	14	48,3	16	55,2	6,9pp
Formação em áreas de Gestão Empresarial	20	69,0	16	55,2	- 13,8pp
Processo de internacionalização da empresa	12	41,4	20	69,0	27,6pp

Fonte: Elaboração própria.

Nota: pp (pontos percentuais).

Em termos de diferenças entre 2017 e 2009, registam-se situações distintas em vários tipos de serviços especializados. Assim, diferenças positivas a demonstrar mais

incubadoras a oferecer esses serviços especializados em 2017, verificam-se no apoio à internacionalização das empresas que apresenta um aumento de 27,6pp em 2017 (o maior crescimento registado nos 11 itens em análise, com 69% em 2017 face a 41,4% em 2009), pesquisa de mercado, marketing e vendas com um acréscimo de 17,2pp (58,6% em 2017 face a 41,4% em 2009) e na proteção de propriedade industrial em que se registou um aumento de 6,9pp (55,2% em 2017 face a 48,3% em 2009). Uma maior importância dada à oferta destes serviços no seio das incubadoras demonstra a atenção prestada pelas suas equipas de gestão a questões suscitadas pelo aumento do número de empresas incubadas de base tecnológica face a empresas de setores tradicionais, nomeadamente, em termos de internacionalização, acesso a mercados de intensidade tecnológica (comercialização de produtos tecnológicos e obtenção de capital de risco) e proteção das tecnologias (*e.g.*, marcas e patentes, *copyright*, segredo comercial).

Em contraste, outros serviços especializados como pré-incubação, constituição legal da empresa e assuntos jurídicos legais e formação em gestão empresarial apresentam diferenças negativas, demonstrando que existem menos incubadoras a oferecer esse tipo de serviços em 2017. Assim, verificam-se diferenças em pontos percentuais negativas nos serviços de pré-incubação que são 6,9pp inferiores em relação a 2009 (75,9% em 2017 face a 82,8% em 2009) e nos serviços de apoio à constituição legal da empresa e assuntos jurídicos legais e formação em áreas de gestão empresarial que apresentam uma diminuição de 13,8pp registada nos dois tipos de serviços (55,2% em 2017 face a 69% em 2009).

Não se verifica diferença em pontos percentuais nos serviços de apoio na elaboração do plano de negócios, incubação virtual, aconselhamento no recrutamento e seleção de pessoal, organização administrativa e contabilística e desenvolvimento de tecnologias, produtos e serviços, que apresentam uma situação similar em cada um dos anos considerados.

5.5.2.4. Acesso a redes

Em 2009 foram identificados cinco tipos de redes disponíveis através de ligações da incubadora, dos quais quatro formais (redes de consultores e especialistas, redes empresariais de negócios, redes de universidades e centros de transferência de tecnologia e redes de financiadores) e um do tipo informal (outras redes de contactos). Apesar de em

2017 estar identificada uma maior diversidade de redes disponíveis com o aumento significativo das oportunidades de acesso a redes oferecidas pelas incubadoras, para este estudo consideraram-se apenas os cinco tipos de redes atrás referidos dos quais foram recolhidos dados em 2009 e em 2017 de modo a garantir a comparabilidade entre os dois anos considerados.

No que se refere à diversidade de acesso a redes partilhadas pelas incubadoras sob estudo, a Tabela 5.15 mostra que a maioria das incubadoras tem disponível os cinco tipos de redes nos dois anos considerados, à exceção das redes de contactos informais no ano de 2009 (34,5%). Como se observa na referida tabela, em primeiro lugar surgem as redes empresariais de negócios disponíveis em 96,6% das incubadoras em 2009 e em todas as incubadoras em 2017, seguindo-se o acesso a redes de universidades e centros de transferência de tecnologia (82,8% em 2009 e 89,7% em 2017).

Tabela 5.15 – Diversidade de redes disponíveis nas incubadoras

Diversidade de acesso a redes através de ligações da incubadora	2009 (N=29)		2017 (N=29)		Diferença percentual 2017/2009
	N.º	%	N.º	%	
Redes formais de consultores e especialistas (<i>coaching</i>)	26	89,7	20	69,0	- 20,7pp
Redes empresariais de negócios (associações empresariais, ...)	28	96,6	29	100,0	3,4pp
Redes de universidades e centros de transferência de tecnologia	24	82,8	26	89,7	6,9pp
Redes de financiadores (banca, capital de risco, <i>business angels</i>)	25	86,2	18	62,1	- 24,1pp
Redes de outros contactos (informais)	10	34,5	25	86,2	51,7pp

Fonte: Elaboração própria.

Nota: pp (pontos percentuais).

Em termos de diferenças percentuais entre 2017 e 2009, registam-se diferenças positivas a demonstrar mais incubadoras a oferecer acesso a redes em 2017, no que diz respeito a redes de contactos informais que apresentam um aumento de 51,7pp em 2017 (o maior crescimento registado nos cinco itens em análise, com 86,2% em 2017 face a 34,5% em 2009), a redes de universidades e centros de transferência de tecnologia com um acréscimo de 6,9pp (89,7% em 2017 face a 82,8% em 2009) e a redes empresariais de negócios nas quais se registou um aumento de 3,4pp (100% em 2017 face a 96,6% em

2009). Por outro lado, o acesso a redes formais de consultores e especialistas e a redes de financiadores apresentam diferenças negativas demonstrando que existem menos incubadoras a oferecer esse tipo de redes em 2017 (redes formais de consultores e especialistas disponíveis nas incubadoras diminuíram 20,7pp em relação a 2009, ou seja, 69% em 2017 face a 89,7% em 2009; redes de financiadores que apresentam uma diminuição de 24,1pp, ou seja, 62,1% em 2017 face a 86,2% em 2009).

A utilização de redes formais e informais por tipo de incubadora para os dois anos em análise pode ser observada no Apêndice 5.4. Todas as incubadoras universitárias dispunham do acesso a redes formais em 2009 e 2017 enquanto nas incubadoras não universitárias registou-se uma evolução positiva na existência deste tipo de ligações em 2017 face a 2009. Assim, enquanto 90% das incubadoras não universitárias tinham disponíveis redes formais em 2009, todas as incubadoras desta tipologia disponibilizavam redes formais em 2017. Em termos de redes informais, que apenas são constituídas por redes de contactos, o Apêndice 5.4 (Tabela 2) apresenta a utilização deste tipo de redes para incubadoras universitárias e não universitárias, nos dois anos considerados. Em termos agregados, regista-se uma melhoria da cobertura deste tipo de redes (86,2% das incubadoras tinham redes de contactos informais em 2017 face a 34,5% em 2009).

A par da diversidade de redes, o número de redes existentes é um indicador de medição dos laços estabelecidos por uma determinada organização (Tötterman e Sten, 2005), neste caso, assumindo a incubadora de empresas como unidade de análise. Em termos de diversidade, foram identificadas cinco tipos de redes disponíveis através de ligações externas da incubadora: quatro redes formais e uma rede informal, como visto anteriormente. Relativamente ao número de redes externas procurou identificar-se os tipos de redes disponíveis nas incubadoras e quantificar a amplitude da sua distribuição por tipo de rede. Ficou fora do âmbito deste estudo a quantificação do número de redes existentes em cada incubadora por dificuldades na recolha de dados sobre esta variável, que não foi prevista no questionário elaborado em 2009.

Na Tabela 5.16 é apresentado o número de redes externas formais disponíveis nas incubadoras nos dois anos considerados. Em termos agregados, em 2009 apenas duas incubadoras (6,9%) não tinham nenhuma rede disponível enquanto em 2017 todas as incubadoras tinham ligações externas a um ou mais tipos de redes formais. Nesta tabela observa-se que predominam as incubadoras com três ou mais tipos de redes disponíveis

que no seu conjunto representam 25 incubadoras em 2009 e 20 incubadoras em 2017 (86,2% em 2009 e 69% em 2017).

Tabela 5.16 – Número de redes externas formais disponíveis nas incubadoras

Redes formais disponíveis através de ligações externas da incubadora	2009	2017	Diferença 2017/2009
	Incubadoras (N=29)	Incubadoras (N=29)	
Nenhuma rede disponível	6,9% (a) 2 (b)	0,0% 0	-6,9pp -2
Incubadoras com um tipo de rede disponível	6,9% 2	17,2% 5	10,3pp 3
Incubadora com dois tipos de redes disponíveis	0,0% 0	13,8% 4	13,8pp 4
Incubadora com três tipos de redes disponíveis	13,8% 4	27,6% 8	13,8pp 4
Incubadora com quatro tipos de redes disponíveis	72,4% 21	41,4% 12	-31,0pp -9

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (a) Valores relativos; (b) Valores absolutos; pp (pontos percentuais).

Em termos de diferenças entre 2017 e 2009, regista-se uma evolução positiva nas incubadoras com três tipos de redes disponíveis (27,6% e 13,8%, respetivamente) e nas incubadoras com dois tipos de redes disponíveis (13,8% e 0%, respetivamente) a que correspondem aumentos de 13,8pp. Uma situação similar verifica-se nas incubadoras com um tipo de rede disponível (17,2% em 2017 face a 6,9% em 2009) com um aumento de 10,3pp. Em contraste, situação distinta regista-se no caso de incubadoras com quatro tipos de redes disponíveis (41,4% em 2017 e 72,4% em 2009) em que há menos 9 incubadoras com esse tipo de redes formais em 2017, a que corresponde uma diminuição de 31pp.

No que concerne às redes externas informais ou redes de contactos nas incubadoras, a Tabela 5.17 apresenta as redes disponíveis através de ligações das incubadoras nos dois anos considerados. Em termos agregados, em 2009 apenas 10 incubadoras (34,5%) tinham rede de contactos disponível face a 25 incubadoras (86,2%) em 2017 que já tinham ligações externas a uma ou mais redes informais. Assim, em termos de diferenças entre 2017 e 2009, regista-se uma evolução positiva na disponibilidade de redes informais através de ligações das incubadoras com um aumento de 51,7pp a que correspondem mais

15 incubadoras com redes de contactos disponíveis para apoio às empresas incubadas no ano de 2017.

Tabela 5.17 – Existência de redes externas informais nas incubadoras

Redes informais disponíveis através de ligações externas da incubadora	2009	2017
	Incubadoras (N=29)	Incubadoras (N=29)
Nenhuma rede disponível	65,5% (a) 19 (b)	13,8% 4
Uma ou mais redes disponíveis com apoio da incubadora	34,5% 10	86,2% 25

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (a) Valores relativos; (b) Valores absolutos.

5.5.2.5. Resultados de incubação

Em termos de número de empresas incubadas nos dois anos considerados, regista-se uma evolução positiva, com um crescimento de 32% em 2017 face a 2009. A média das respostas situa-se entre 22,71 e 16,62, a mediana entre 17 e 13 e o desvio padrão entre 16,74 e 13,54 (Tabela 5.18). Também na análise destas variáveis verifica-se uma elevada dispersão dos dados observados relativamente a média, pelo que se apresentam os valores da mediana enquanto valor de referência a considerar para estas variáveis quantitativas³⁶.

Tabela 5.18 – Número de empresas incubadas

Ano	Número Empresas	Média	Desvio Padrão	Mediana	Min	Max	N.º de Incubadoras
2009	482	16,62	13,54	13	4	55	29
2017	636	22,71	16,74	17	1	80	28

Fonte: Elaboração própria.

³⁶ Neste caso, relativamente ao número de empresas incubadas em 2009, 50% das incubadoras acolhem um número de empresas inferior ou igual a 13 e os restantes 50% das incubadoras acolhem um número de empresas superior ou igual a 13 empresas. No que diz respeito ao número de empresas incubadas em 2017, 50% das incubadoras acolhem um número de empresas inferior ou igual a 17 e os restantes 50% das incubadoras acolhem um número de empresas superior ou igual a 17 empresas.

No que se refere ao número de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas nos anos de 2009 e 2017, regista-se uma evolução positiva, com um crescimento de 53% em 2017 face a 2009 como se observa na Tabela 5.19. A média das respostas situa-se entre 117,52 e 97,77 postos de trabalho e a mediana entre 65 e 28,5. No caso do desvio padrão este varia entre 215,28 e 148,65, mas com o valor superior referente a 2009. Da análise destas variáveis, verifica-se a existência de observações muito afastadas da média, de que resulta uma elevada dispersão dos dados, pelo que se apresentam os valores da mediana enquanto medida estatística de referência mais ajustada às variáveis sob estudo.

Tabela 5.19 – Número de postos de trabalho criados pelas incubadas

Ano	Número p.t.	Média	Desvio Padrão	Mediana	Min	Max	N.º de Incubadoras
2009	1.919	97,77	215,28	28,5	2	1000	22
2017	2.938	117,52	148,65	65	1	669	25

Fonte: Elaboração própria.

No que concerne ao número de funcionários das incubadoras, regista-se uma evolução positiva em termos quantitativos nos dois anos considerados, representando um crescimento de 36% em 2017 face a 2009 (Tabela 5.20). A média das respostas situa-se entre 4,69 e 3,45 e o desvio padrão varia entre 3,58 e 2,81. Neste caso, a mediana é igual a 3 nos dois anos em comparação e considerou-se esta medida de tendência central como valor de referência para estas variáveis quantitativas.

Tabela 5.20 – Número de funcionários das incubadoras

Ano	Número de Funcionários	Média	Desvio Padrão	Mediana	Min	Max	N.º de Incubadoras
2009	100	3,45	2,81	3	1	11	29
2017	136	4,69	3,58	3	1	13	29

Fonte: Elaboração própria.

Estes valores confirmam que, apesar do pessoal ao serviço das incubadoras a tempo completo variar entre 1 e 11 funcionários em 2009 e entre 1 e 13 em 2017, as equipas das incubadoras nacionais, em média, são pequenas. Isso é justificado porque tratando-se as incubadoras sobretudo de organizações sem fins lucrativos e com desafios de

autossustentabilidade, a maioria não liberta meios financeiros para dispor de maior dotação de pessoal (média abaixo de 5 funcionários em 2017), não sendo possível, em muitos casos, o alargamento e enriquecimento de funções e a constituição de equipas multidisciplinares de apoio às empresas incubadas. Para ultrapassar essas limitações, as incubadoras recorrem com frequência ao *outsourcing* através da contratação de serviços de consultores e especialistas em regime de prestação de serviços e estabelecendo redes colaborativas com diversas entidades de modo a que as empresas acolhidas beneficiem de atividades de *networking* (trabalho em rede, contactos informais, eventos, *etc.*).

No que se refere à taxa de ocupação da incubadora em 2009 e 2017, medida pelo rácio número de empresas incubadas/capacidade da incubadora³⁷, regista-se uma evolução positiva mas pouco significativa (6pp) com um crescimento da taxa de ocupação de 71% em 2009 para 77% em 2017 (Tabela 5.21). A média das respostas situa-se entre 77,25% e 70,52% e a mediana entre 81,5% e 79% (2017 face a 2009). Neste caso o desvio padrão varia entre 0,248 e 0,230, com o primeiro daqueles valores registado em 2009.

Tabela 5.21 – Taxa de ocupação das incubadas

Ano	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mín	Max	N.º de Incubadoras
2009	70,52%	0,248	79,0%	0,14	1,00	29
2017	77,25%	0,230	81,5%	0,11	1,06	28

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados de incubação relativos às incubadoras são apresentados no Apêndice 5.5. A diferença de 2017 face a 2009 revela uma variação positiva nos quatro itens associados aos resultados das incubadoras, com valores superiores em 2017 para qualquer um desses indicadores, o que confirma a evolução dos resultados de incubação quando comparados os dois anos em análise. A maior variação percentual regista-se no número de postos de trabalho criados (53,1%), seguida do número de funcionários (36%) e do número de

³⁷ A taxa de ocupação da incubadora calcula-se através do rácio entre o número de empresas incubadas numa dada incubadora num determinado momento e a capacidade total dessa incubadora medida em espaços físicos destinados à incubação de empresas nesse momento.

empresas incubadas (31,4%). Embora positiva, a variação da taxa de ocupação é menos significativa, com um aumento de 6,8% em 2017 face a 2009.

Apesar da taxa de resposta significativa sobre o número de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas, a recolha de dados sobre esta matéria revelou-se complexa, registando-se falta de informação sobre sete incubadoras em 2009 e quatro incubadoras em 2017, que não responderam a este item. Essa dificuldade no fornecimento de informação sobre a variável em estudo pode revelar deficiências na monitorização das atividades de empresas incubadas por parte de algumas incubadoras da amostra ou a opção destas por manter esses dados sob reserva. No decurso deste estudo não foi possível apurar a causa dessa falta de informação.

5.5.2.6. Políticas de saída

A par dos critérios de admissão, as incubadoras devem definir uma política de saída, de modo a estabelecer previamente critérios para a graduação das empresas terminado o período de incubação. Apesar da importância do assunto, em muitos casos isso não acontece, não sendo o processo de saída prioritário para a gestão de diversas incubadoras. Das 29 incubadoras sob estudo, no ano de 2017, 15 incubadoras (51,7%) não tinham estabelecido nenhum tipo de critério para incentivar a saída. Dado que 24,1% das incubadoras em 2009 não tinham qualquer tipo de critério para a saída das suas empresas, registou-se recentemente um retrocesso em relação às políticas de saída da incubadora. As incubadoras que dispunham desse tipo de critérios foram ainda inquiridas para especificar os critérios de saída utilizados, tendo respondido 20 incubadoras em 2009 e 14 incubadoras em 2017.

Na Tabela 5.22 observa-se que dos cinco critérios de saída mais utilizados, o limite temporal máximo para a permanência na incubadora (100% em 2009 e 85,7% em 2017) é o mais referido, apesar de ter perdido peso na última inquirição (menos 8 incubadoras, correspondendo a uma diminuição de 14,3 pp).

Quanto à diminuição registada no critério “limite temporal máximo para incubação”, isso pode revelar uma menor importância dada pela gestão das incubadoras ao tempo limite de incubação com o consequente prolongamento da estadia das empresas na incubadora e atraso da respetiva saída. Esta situação deve ser estudada em outro âmbito que não o

desta aplicação empírica, porque pode significar que o processo de saída das empresas (graduação) é arrastado no tempo para garantir, artificialmente, elevadas taxas de ocupação da incubadora. Por outro lado, pode também representar um problema de maturidade tecnológica das empresas incubadas e atraso nos processos de comercialização das tecnologias. Um melhor conhecimento sobre o assunto requer uma análise casuística a efetuar no seio de cada incubadora (*e.g.*, estudo de casos).

Tabela 5.22 – Critérios de saída das incubadoras

Critérios de saída de empresas	2009	2017	Diferença 2017/2009
	Incubadoras (N=20)	Incubadoras (N=14)	
Limite temporal máximo para incubação	100% (a) 20 (b)	85,7% 12	-14,3pp -8
Taxas progressivas de arrendamento de instalações	50,0% 10	21,4% 3	-28,6pp -7
Aumento do custo de apoio à incubação	0% 0	14,3% 2	14,3pp 2
Apoio à procura de instalações no exterior da incubadora	15,0% 3	28,6% 4	13,6pp 1
Avaliação tecnológica e de mercado	5% 1	7,1% 1	2,1pp 0

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (a) Valores relativos; (b) Valores absolutos; pp (pontos percentuais).

Em termos de diferenças entre 2017 e 2009, outros critérios como taxas progressivas de arrendamento de instalações e apoio à procura de instalações no exterior da incubadora registam situações distintas. Enquanto o primeiro daqueles critérios regista uma diminuição de 28,6pp, sendo menos valorizado em 2017 (21,4% face a 50% em 2009), o segundo é mais valorizado com um aumento de 13,6pp (28,6% em 2017 face a 15% em 2009). Critérios de saída como o aumento do custo de apoio à incubação e avaliação tecnológica e de mercado têm uma expressão residual, apesar do primeiro daqueles critérios registar um acréscimo de 14,3pp, correspondendo em termos absolutos a duas incubadoras que utilizaram este critério em 2017, enquanto o segundo registou uma situação similar nos dois anos considerados, sendo utilizado apenas por uma incubadora.

A par dos critérios de saída, o acompanhamento pós-incubação tem sido um pouco descurado pelas incubadoras nacionais. Algumas destas incubadoras não desenvolvem

qualquer tipo de ações de acompanhamento das empresas graduadas no período pós-incubação. No que concerne ao acompanhamento pós-incubação, das 29 incubadoras inquiridas, nos anos de 2009 e 2017, 17 e 14 incubadoras, respetivamente, faziam acompanhamento das empresas que apoiaram. Assim, 41,4% das incubadoras em 2009 e 51,7% em 2017 responderam que não tinham qualquer tipo de ação de acompanhamento às empresas graduadas no período pós-incubação, o que é demonstrativo da pouca atenção dada a esta componente do processo de incubação. As incubadoras que dispunham desse tipo de ações foram ainda inquiridas para especificar quais as ações de acompanhamento desenvolvidas após a saída das empresas para o exterior, tendo respondido 14 incubadoras em 2009 e em 2017 (3 incubadoras que em 2009 responderam sim a este item não especificaram que tipo de ações promoviam).

Na Tabela 5.23 observa-se os oito tipos de ações de acompanhamento referidos pelos respondentes.

Tabela 5.23 – Acompanhamento às empresas na fase pós-incubação

Acompanhamento das incubadoras às empresas na fase pós-incubação	2009	2017	Diferença 2017/2009
	Incubadoras (N=14)	Incubadoras (N=14)	
Apoio técnico de consultoria	42,9% (a) 6 (b)	35,7% 5	-7,2pp -1
Monitorização da atividade das empresas	50,0% 7	57,1% 8	7,1pp 1
Apoio no acesso a fontes de financiamento	28,6% 4	21,4% 3	-7,2pp -1
Apoio no acesso a redes (<i>networking</i>)	35,7% 5	50,0% 7	14,3pp 2
Apoio de <i>coaching</i> , <i>mentoring</i> e formação	21,4% 3	42,9% 6	21,5pp 3
Apoio à cooperação empresarial	21,4% 3	21,4% 3	0,0 0
Apoio na procura de oportunidades de negócio	21,4% 3	14,3% 2	-7,1pp -1
Apoio à internacionalização	7,1% 1	14,2% 2	7,1pp 1

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (a) Valores relativos; (b) Valores absolutos; pp (pontos percentuais).

Regista-se que o principal apoio pós-incubação é a monitorização da atividade das empresas (50% em 2009 e 57,1% em 2017), o que está de acordo com as conclusões

empíricas apresentadas por Hackett e Dilts (2004) no âmbito de uma extensa revisão de literatura, que apontam para a monitorização da atividade empresarial como uma fonte de valor da incubadora para as empresas incubadas. As outras ações de acompanhamento não ultrapassam 50% dessas incubadoras nos dois anos considerados.

Em termos de diferenças entre 2017 e 2009, regista-se uma evolução positiva em outros tipos de acompanhamento como no apoio de *coaching*, *mentoring* e formação com um aumento de 21,5pp registando o maior crescimento nos oito itens em análise (42,9% em 2017 face a 21,4% em 2009), no apoio ao acesso a redes com um aumento de 14,3pp (50% em 2017 face a 35,7% em 2009) com mais incubadoras com esse tipo de ações em 2017. Situações distintas registam-se em ações menos frequentes em 2017, com uma diminuição de 7,2pp no apoio técnico de consultoria (35,7% face a 42,9% em 2009) e no acesso a fontes de financiamento (21,4% face a 28,6% em 2009) enquanto no apoio na procura de oportunidades de negócio registou-se um decréscimo de 7,1% (14,3% face a 21,4% em 2009). Nas ações de apoio à cooperação empresarial registou-se uma situação similar nos dois anos considerados (21,4%). Apesar do crescimento de uma incubadora em ações de apoio à internacionalização de empresas graduadas, este tipo de ação é residual, porque em termos absolutos abrange em 2017 apenas duas incubadoras. Isso revela a falta de dimensão internacional da generalidade das incubadoras estudadas (a exceção é o IPN-Incubadora, alvo de estudo de caso apresentado anteriormente), o que está em linha com resultados apresentados em outras variáveis associadas à internacionalização de empresas incubadas com o apoio da incubadora.

5.5.3. Testes de hipóteses e discussão de resultados: amostras emparelhadas

Nesta secção, a partir dos dados obtidos em 2009 e 2017, procede-se a testes de hipóteses e discute-se os resultados de uma aplicação empírica baseada em amostras emparelhadas.

5.5.3.1. Contexto de incubação (2009 vs. 2017)

As características gerais das incubadoras em termos de contexto de incubação basearam-se no estudo de quatro variáveis quantitativas, três das quais associadas a recursos físicos (área total, área útil, capacidade) e uma associada a modelo de gestão (período de incubação) que são apresentadas na Tabela 1 do Apêndice 5.6 que sintetiza os respetivos valores médios, diferenças de 2017 face a 2009, e estatísticas de teste. Para um nível de

significância de 5% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para a área média total da incubadora.

Para testar as hipóteses formuladas a partir dos objetivos e questões de investigação (cf. secção 5.3) recorre-se às estatísticas de teste com análise de significância de acordo com as técnicas estatísticas selecionadas. Neste caso, importa testar a hipótese orientadora H1 e as hipóteses operacionais que lhe estão associadas (H1a a H1d). Como visto anteriormente, definiu-se hipótese *H1: Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto às características das incubadoras no contexto de incubação.*

Neste caso, a evidência encontrada suporta parcialmente a hipótese H1, em resultado da utilização de estatísticas dos testes não-paramétricos de Wilcoxon e dos Sinais, para variáveis no mínimo ordinais, com um nível de significância de 5%. De seguida, procede-se a uma análise das quatro hipóteses operacionais associadas à hipótese H1, consideradas hipóteses direcionadas admitindo-se previamente que os valores médios em 2017 são superiores aos de 2009 (teste unilateral).

Uma síntese dos resultados estatísticos (testes de hipóteses) para uma amostra emparelhada de dados referentes ao contexto de incubação das mesmas incubadoras inquiridas em 2009 e 2017, é apresentada na Tabela 5.24.

Tabela 5.24 – Síntese dos resultados: contexto de incubação

Hipóteses	Descrição	Resultado
H1	Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto às características das incubadoras no contexto de incubação	Parcialmente suportada *
H1a	As incubadoras em atividade em 2017 têm uma área total superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Suportada
H1b	As incubadoras em atividade em 2017 têm uma área útil disponível superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Parcialmente suportada
H1c	As incubadoras em atividade em 2017 têm uma capacidade superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Suportada
H1d	As incubadoras em atividade em 2017 têm um período de incubação superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Considera-se a hipótese geral H1 parcialmente suportada, porque duas hipóteses são suportadas, uma é parcialmente suportada e uma não é suportada, com recurso aos testes de Wilcoxon e dos Sinais.

Na análise da área total da incubadora (linha 1 da Tabela 1, Apêndice 5.6), a evidência encontrada suporta a hipótese *H1a*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste do Sinal = 19, com *sig* = 0,026 e teste de Wilcoxon = 2,174 com *sig* = 0,03). Neste caso, os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre as áreas médias das incubadoras nos dois anos considerados, com vantagem para a situação registrada em 2017.

Para a área útil disponível da incubadora (linha 2 da Tabela 1, Apêndice 5.6), a evidência encontrada suporta apenas parcialmente a hipótese *H1b*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 10% segundo o teste dos Sinais = 17, com *sig* = 0,054. Neste caso não foi encontrada evidência relativa às diferenças entre incubadoras em 2017 face a 2009 com recurso ao teste de Wilcoxon.

Relativamente à capacidade da incubadora (linha 3 da Tabela 1, Apêndice 5.6), a evidência encontrada suporta a hipótese *H1c*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 10% (teste dos Sinais = 15, com *sig* = 0,067 e teste de Wilcoxon = 1,865 com *sig* = 0,062). Neste caso, os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre as capacidades médias das incubadoras nos dois anos considerados, com vantagem para a situação registrada em 2017.

No que se refere ao período de incubação (linha 4 da Tabela 1, Apêndice 5.6), não foi encontrada evidência relativa à existência de diferenças pelo que a hipótese *H1d* é rejeitada, não se registando diferenças estatisticamente significativas.

Uma síntese das estatísticas descritivas e dos resultados dos testes não-paramétricos utilizados para análise das variáveis relativas às características das incubadoras através de medidas dessas variáveis nas mesmas incubadoras em dois momentos distintos (2009 *versus* 2017) é apresentada no Apêndice 5.7.

5.5.3.2. Infraestruturas e serviços básicos (2009 vs. 2017)

No que se refere às infraestruturas físicas e serviços básicos, procedeu-se à análise de seis variáveis de natureza qualitativa (dicotómica). Na Tabela 2 do Apêndice 5.6 são apresentados os valores das diferenças de 2017 face a 2009 e das estatísticas de teste das

variáveis sob estudo. Para um nível de significância de 5%, registaram-se diferenças estatisticamente significativas para serviços partilhados.

Para testar a hipótese orientadora H2 e as hipóteses operacionais que lhe estão associadas (H2a a H2f), parte-se da definição de H2: *Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto às infraestruturas físicas e serviços básicos*. Relativamente a infraestruturas físicas e serviços básicos disponíveis nas incubadoras, a evidência encontrada suporta apenas parcialmente a hipótese H2, em resultado da utilização de estatísticas de teste não-paramétrico de McNemar para variáveis nominais, com um nível de significância de 5%.

A Tabela 5.25 apresenta uma síntese dos resultados estatísticos relativos aos testes de hipóteses sobre infraestruturas físicas e serviços básicos, considerando uma amostra emparelhada de dados referentes às mesmas incubadoras inquiridas em 2009 e 2017, com 29 pares de observações.

Tabela 5.25 – Síntese dos resultados: infraestruturas e serviços básicos

Hipóteses	Descrição	Resultado
H2	Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto às infraestruturas físicas e serviços básicos	Parcialmente suportada *
H2a	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de salas de reuniões/conferências superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H2b	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de equipamentos partilhados superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H2c	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de equipamento especializado superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Suportada
H2d	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços partilhados superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Suportada
H2e	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de centros de documentação e informação superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H2f	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de cafetaria e restauração superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Considera-se a hipótese geral H2 parcialmente suportada, porque duas hipóteses são suportadas e quatro não são suportadas, com recurso ao teste de McNemar.

De seguida procede-se a uma análise das seis hipóteses operacionais associadas à hipótese H2, que são consideradas direcionadas (teste unilateral). Relativamente a serviços básicos partilhados disponíveis na incubadora (linha 4 da Tabela 2, Apêndice 5.6), a evidência encontrada suporta a hipótese *H2d*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste de McNemar = 14,0 com *sig* = 0,0002). Neste caso, os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre os serviços básicos partilhados disponíveis nas incubadoras nos dois anos considerados, com vantagem para a situação registada em 2017, pelo que se verificou uma melhoria da situação posterior (“depois”) face à situação prévia (“antes”).

De igual forma, para o equipamento especializado existente na incubadora (linha 3 da Tabela 2, Apêndice 5.6), com um nível de significância de 10%, a evidência encontrada suporta a hipótese *H2c*, sendo as diferenças estatisticamente significativas (teste de McNemar = 2,78 com *sig* = 0,096) apesar do *p-value* obtido ser muito próximo de 10%, o que coloca dúvidas sobre a significância estatística dessas diferenças.

No que se refere às salas de reuniões e de conferências, equipamentos de escritório partilhados, centros de documentação e informação e serviços de cafetaria e restauração (linhas 1, 2, 5 e 6 da Tabela 2, Apêndice 5.6, respetivamente), não foi encontrada evidência relativa à existência de diferenças pelo que as hipóteses *H2a*, *H2b*, *H2e* e *H2f* não são suportadas uma vez que não se registam diferenças estatisticamente significativas.

5.5.3.3. Serviços especializados às empresas (2009 vs. 2017)

No que concerne aos serviços especializados para apoio às empresas, procedeu-se à análise de onze variáveis de natureza qualitativa (dicotómica). Na Tabela 3 do Apêndice 5.6 são apresentados os valores das diferenças de 2017 face a 2009 e das estatísticas de teste das variáveis sob estudo. Para um nível de significância de 5%, registaram-se diferenças estatisticamente significativas apenas para os serviços de apoio à internacionalização das empresas.

Para testar a hipótese orientadora H3 e as hipóteses operacionais que lhe estão associadas (H3a a H3k), parte-se da definição de *H3*: *Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto aos serviços de suporte especializados*. No que diz respeito aos serviços especializados às empresas, a evidência encontrada

suporta apenas parcialmente a hipótese H3, em resultado da utilização de estatísticas do teste não-paramétrico de McNemar para variáveis nominais, com um nível de significância de 5%. No Tabela 5.26 apresenta-se uma síntese dos resultados estatísticos relativos aos testes de hipóteses sobre serviços especializados considerando uma amostra emparelhada referente às mesmas incubadoras inquiridas em 2009 e 2017.

Tabela 5.26 – Síntese dos resultados: serviços especializados às empresas

Hipóteses	Descrição	Resultado
H3	Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto aos serviços de suporte especializados	Parcialmente suportada *
H3a	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de pré-incubação superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H3b	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de incubação virtual superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H3c	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de apoio à constituição legal e assuntos jurídicos superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H3d	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de apoio à elaboração do plano de negócios superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H3e	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de apoio ao recrutamento e seleção de pessoal superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H3f	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de apoio à pesquisa de mercado, marketing e vendas superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Suportada
H3g	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de apoio à organização administrativa e contabilística superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H3h	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de desenvolvimento de tecnologias e produtos superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H3i	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de apoio à proteção de propriedade industrial superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H3j	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de formação em gestão empresarial superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H3k	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de serviços de apoio ao processo de internacionalização superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Suportada

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Considera-se a hipótese geral H3 parcialmente suportada, porque duas hipóteses são suportadas e nove não são suportadas, com recurso ao teste de McNemar.

De seguida procede-se a uma análise das onze hipóteses operacionais associadas à hipótese H3, que são consideradas direcionadas (teste unilateral). Relativamente a serviços de apoio ao processo de internacionalização disponíveis na incubadora (linha 11 da Tabela 3, Apêndice 5.6), a evidência encontrada suporta a hipótese *H3k*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste de McNemar = 7,36 com *sig* = 0,0067). De igual forma, para os serviços de pesquisa de mercado, marketing e vendas (linha 6 da Tabela 3, Apêndice 5.6), com um nível de significância de 10%, a evidência encontrada suporta a hipótese *H3f*, sendo as diferenças estatisticamente significativas (teste de McNemar = 3,0 com *sig* = 0,083). Nestes dois tipos de serviços especializados, os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre serviços de apoio ao processo de internacionalização e entre pesquisa de mercado, marketing e vendas disponíveis nas incubadoras nos dois anos considerados, com vantagem para a situação registada em 2017.

No que se refere a outros tipos de serviços especializados às empresas (linhas 1 a 5 e 7 a 10 da Tabela 2, Apêndice 5.6), não foi encontrada evidência relativa à existência de diferenças pelo que as hipóteses *H3a*, *H3b*, *H3c*, *H3d*, *H3e*, *H3g*, *H3h*, *H3i* e *H3j* não são suportadas uma vez que não se registam diferenças estatisticamente significativas.

5.5.3.4. Acesso a redes (2009 vs. 2017)

No que diz respeito às oportunidades de acesso a redes disponíveis nas incubadoras, procedeu-se à análise de cinco variáveis de natureza qualitativa (dicotómica). Na Tabela 4 do Apêndice 5.7 são apresentados os valores das diferenças de 2017 face a 2009 e das estatísticas de teste das variáveis sob estudo. Para um nível de significância de 5%, registaram-se diferenças estatisticamente significativas para redes de consultores e especialistas e outras redes de contactos informais.

Para testar a hipótese orientadora H4 e as hipóteses operacionais que lhe estão associadas (H4a a H4e), parte-se da definição de *H4*: *Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto ao acesso a redes de apoio a empresas*. No que diz respeito ao acesso a redes com o apoio das incubadoras, a evidência encontrada suporta apenas parcialmente a hipótese H4, em resultado da utilização de estatísticas do teste não-paramétrico de McNemar para variáveis nominais, com um nível de significância de 5%.

A Tabela 5.27 mostra uma síntese dos resultados estatísticos relativos aos testes de hipóteses sobre os tipos de redes disponíveis nas incubadoras para uma amostra emparelhada de dados referentes às mesmas incubadoras inquiridas em 2009 e 2017, com 29 pares de observações.

Tabela 5.27 – Síntese dos resultados: acesso a redes

Hipóteses	Descrição	Resultado
H4	Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto ao acesso a redes de apoio a empresas	Parcialmente suportada *
H4a	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de acesso a redes de consultores e especialistas diferente ao das incubadoras em atividade em 2009	Suportada
H4b	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de acesso a redes empresariais de negócios superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H4c	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de acesso a redes de universidades e centros de transferência de tecnologia superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada
H4d	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de acesso a redes de financiamento diferente ao das incubadoras em atividade em 2009	Suportada
H4e	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de acesso a redes de contactos informais superior ao das incubadoras em atividade em 2009	Suportada

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Considera-se a hipótese geral H4 parcialmente suportada, porque três hipóteses são suportadas e duas não são suportadas, com recurso ao teste de McNemar.

De seguida, procede-se a uma análise das cinco hipóteses operacionais associadas à hipótese H4, três que são consideradas direcionadas (teste unilateral) e duas não direcionadas (teste bilateral). Relativamente às redes de consultores e especialistas disponíveis na incubadora (linha 1 da Tabela 4, Apêndice 5.6), a evidência encontrada suporta a hipótese *H4a*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste de McNemar = 4,5 com $sig = 0,034$). Para este tipo de redes, os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre as redes de consultores e especialistas disponíveis nas incubadoras nos dois anos considerados, com vantagem para a situação registada em 2009, pelo que não se verificou uma melhoria da situação posterior (“depois”) face à situação prévia (“antes”).

No que concerne às redes de contactos informais através de ligações da incubadora (linha 5 da Tabela 4, Apêndice 5.6), a evidência recolhida suporta a hipótese *H4e*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste de McNemar = 13,24 com *sig* = 0,0003). Também para este tipo de redes, os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas nos dois anos considerados, com vantagem para a situação registada em 2017, pelo que se verificou uma melhoria da situação posterior (“depois”) face à situação prévia (“antes”).

De forma análoga e no que diz respeito às redes de financiadores disponíveis na incubadora (linha 4 da Tabela 4, Apêndice 5.6), para um nível de significância de 10%, a evidência encontrada suporta a hipótese *H4d*, sendo as diferenças estatisticamente significativas (teste de McNemar = 3,0 com *sig* = 0,083).

No que se refere às redes empresariais de negócios e redes de universidades e centros de transferência de tecnologia (linhas 2 e 3 da Tabela 6, Apêndice 5.6, respetivamente), não foi encontrada evidência relativa à existência de diferenças, pelo que as hipóteses *H4b* e *H4c* não são suportadas uma vez que não se registam diferenças estatisticamente significativas.

5.5.3.5. Resultados de incubação (2009 vs. 2017)

Os resultados de incubação associados às incubadoras em estudo basearam-se na análise de quatro variáveis de natureza quantitativa: número de empresas incubadas, número de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas, número de funcionários da incubadora e taxa de ocupação (medida pelo rácio entre número de empresas incubadas e capacidade da incubadora). Na Tabela 5 do Apêndice 5.6 são apresentados os valores médios, das diferenças de 2017 face a 2009 e das estatísticas de teste das variáveis sob estudo. Para um nível de significância de 5% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para todas essas variáveis como referido em detalhe mais adiante.

Para testar a hipótese orientadora *H5* e as hipóteses operacionais que lhe estão associadas (*H5a* a *H5d*), parte-se da definição de *H5*: *Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto aos resultados de incubação*. No que diz respeito aos resultados de incubação, a evidência encontrada suporta totalmente a hipótese *H5*, em resultado da utilização de estatísticas dos testes não-paramétricos de Wilcoxon e dos Sinais, para um nível de significância de 5% (apesar do teste de Wilcoxon

para hipótese associada à taxa de ocupação não ter significância estatística, esta verificou-se na aplicação do teste dos Sinais à mesma hipótese operacional, pelo que se considera H5d parcialmente suportada mas H5 suportada).

A Tabela 5.28 apresenta uma síntese dos resultados estatísticos relativos aos testes de hipóteses sobre os resultados de incubação registados nas incubadoras sob estudo, para uma amostra emparelhada de dados referentes às mesmas incubadoras inquiridas em 2009 e 2017, com 29 pares de observações.

Tabela 5.28 - Síntese dos resultados de incubação

Hipóteses	Descrição	Resultado
H5	Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto aos resultados de incubação	Suportada *
H5a	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de empresas incubadas superior aos das incubadoras em atividade em 2009	Suportada
H5b	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas superior aos das incubadoras em atividade em 2009	Suportada
H5c	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de funcionários a tempo completo superior aos das incubadoras em atividade em 2009	Suportada
H5d	As incubadoras em atividade em 2017 têm uma taxa de ocupação superior aos das incubadoras em atividade em 2009	Parcialmente suportada

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Considera-se a hipótese geral H5 suportada porque todas as hipóteses específicas são suportadas com recurso aos testes dos Sinais e de Wilcoxon (apenas H5d não é estatisticamente significativa para este último teste).

De seguida procede-se a uma análise das quatro hipóteses operacionais associadas à hipótese H5, considerando que estas hipóteses são direcionadas uma vez que se admite que os valores médios em 2017 são superiores aos de 2009 (teste unilateral). Na análise do número de empresas incubadas (linha 1 da Tabela 5, Apêndice 5.6), a evidência recolhida suporta a hipótese *H5a*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste dos Sinais = 20, com $sig = 0,018$ e teste de Wilcoxon = 3,055 com $sig = 0,002$). Neste caso, os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre o número médio de empresas incubadas nas incubadoras nos dois anos considerados, com vantagem para a situação registada em 2017.

Relativamente ao número de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas (linha 2 da Tabela 5, Apêndice 5.6), a evidência encontrada suporta a hipótese *H5b*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste do Sinal = 15, com *sig* = 0,0096 e teste de Wilcoxon = 2,235 com *sig* = 0,025). Neste caso, os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre o número médio de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas nas incubadoras nos dois anos considerados, com vantagem para a situação registada em 2017.

De forma análoga, existe diferenciação relativamente ao número de funcionários da incubadora (linha 3 da Tabela 5, Apêndice 5.6), dado que a evidência encontrada suporta a hipótese *H5c*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste dos Sinais = 14, com *sig* = 0,032 e teste de Wilcoxon = 2,117 com *sig* = 0,034). Neste caso, os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre o número médio de funcionários ao serviço das incubadoras a tempo completo nos dois anos considerados, com vantagem para a situação registada em 2017.

No que se refere à taxa de ocupação da incubadora (linha 4 da Tabela 5, Apêndice 5.6), a evidência encontrada suporta apenas parcialmente a hipótese *H5d*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5%, segundo o teste dos Sinais = 19, com *sig* = 0,044. Neste caso não foi encontrada evidência relativa às diferenças das taxas de ocupação de incubadoras em 2017 face a 2009 com recurso ao teste de Wilcoxon.

Uma síntese das estatísticas descritivas e dos testes não-paramétricos utilizados para análise das variáveis relativas aos resultados de incubação através de medidas dessas variáveis nas mesmas incubadoras em dois momentos distintos (2009 *versus* 2017) é apresentada no Apêndice 5.8.

5.5.3.6. Políticas de saída (2009 vs. 2017)

Em termos de políticas de saída associadas às incubadoras em estudo procedeu-se à análise de duas variáveis de natureza qualitativa (dicotómica): critérios de saída da incubadora e acompanhamento pós-incubação. Na Tabela 6 do Apêndice 5.6 são apresentados os valores das diferenças de 2017 face a 2009 e das estatísticas de teste das

variáveis sob estudo. Para um nível de significância de 5% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para os critérios de saída da incubadora.

A Tabela 5.29 mostra uma síntese dos resultados estatísticos relativos aos testes de hipóteses sobre as políticas de saída adotadas pelas incubadoras no processo de incubação, para uma amostra emparelhada de dados referentes às mesmas incubadoras inquiridas em 2009 e 2017, com 29 pares de observações.

Tabela 5.29 – Síntese dos resultados: políticas de saída

Hipóteses	Descrição	Resultado
H6	Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto a políticas de saída	Parcialmente suportada *
H6a	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de critérios de saída diferente ao das incubadoras em atividade em 2009	Suportada
H6b	As incubadoras em atividade em 2017 têm um nível de acompanhamento pós-incubação diferente ao das incubadoras em atividade em 2009	Não suportada

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Considera-se a hipótese geral H6 parcialmente suportada, porque relativamente às hipóteses específicas, uma hipótese é suportada e outra não, com recurso ao teste de McNemar.

Para testar a hipótese orientadora H6 e as hipóteses operacionais que lhe estão associadas, parte-se da definição de *H6*: *Existem diferenças entre incubadoras de empresas em atividade em 2009 e 2017 quanto a políticas de saída*. No que diz respeito às políticas de saída adotadas pelas incubadoras, a evidência encontrada suporta apenas parcialmente a hipótese H6, em resultado da utilização de estatísticas do teste não-paramétrico de McNemar para variáveis nominais, com um nível de significância de 5%.

De seguida, procede-se a uma análise das duas hipóteses operacionais associadas à hipótese H6, que são consideradas não direcionadas (teste bilateral). Relativamente à análise dos critérios de saída da incubadora (linha 1 da Tabela 6, Apêndice 5.6), a evidência encontrada suporta a hipótese *H6a*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste de McNemar = 5,33 com *sig* = 0,021). Neste caso os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre os critérios de saída das incubadoras nos dois anos considerados, com vantagem para a situação registada em 2009, pelo que não se verificou uma melhoria da situação posterior (“depois”) face à situação prévia (“antes”).

No que se refere ao acompanhamento pós-incubação (linha 2 da Tabela 6, Apêndice 5.6), não foi encontrada evidência relativa à existência de diferenças, pelo que a hipótese *H6b* é rejeitada, não se registrando diferenças estatisticamente significativas. Neste caso não foi encontrada evidência relativa às diferenças entre incubadoras em 2017 face a 2009 no que diz respeito ao acompanhamento às empresas na fase pós-incubação.

5.5.4. Testes de hipóteses e discussão de resultados: amostras independentes

Dada a importância da tipologia das incubadoras no âmbito deste trabalho académico, de seguida vamos abordar variáveis relevantes associadas aos resultados de incubação e a políticas de saída por tipo de incubadora, considerando dois tipos de incubadoras (universitárias e não universitárias), mas agora numa aplicação empírica baseada em amostras independentes.

Neste caso foram consideradas amostras independentes de incubadoras em atividade em 2009 e 2017, constituídas por dois grupos de incubadoras, um de 9 incubadoras universitárias e outro de 20 incubadoras não universitárias. Foi efetuado um estudo seccional para cada um dos anos em análise de modo a apurar a existência de diferenças entre incubadoras segundo o tipo de incubadora.

5.5.4.1. Resultados de incubação por tipo de incubadora (2009 e 2017)

A análise efetuada sobre os resultados de incubação baseia-se no estudo das mesmas quatro variáveis quantitativas, mas neste caso considerando dois grupos independentes de incubadoras. Os dados foram recolhidos em 2009 e em 2017 através de questionário no âmbito de estudo seccional, dado tratar-se de observações não relacionadas ou não emparelhadas, situação distinta da que foi abordada em secções anteriores.

Na Tabela 7 do Apêndice 5.6 são apresentados os valores médios das variáveis sob estudo por tipo de incubadora para cada um dos anos do estudo (2009 e 2017), as estatísticas de teste e significância obtidas através das técnicas estatísticas aplicadas às variáveis sob estudo. Em termos absolutos/relativos, as incubadoras universitárias apresentam valores médios superiores às incubadoras não universitárias em todas essas variáveis à exceção da taxa de ocupação. Para um nível de significância de 5% registaram-se diferenças

estatisticamente significativas para o número médio de empresas incubadas e número médio de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas nos anos de 2009 e 2017.

Quando analisadas estas variáveis segundo o tipo de incubadora para cada um dos anos considerados (2009 e 2017), verifica-se que os resultados de incubação registam situações distintas, sendo mais robustos em 2017 para os dois tipos de incubadoras e para a maioria das variáveis em estudo. Em termos de valores médios, apenas o número de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas no caso das incubadoras não universitárias e a taxa de ocupação no caso das incubadoras universitárias têm valores, em 2017, inferiores aos registados para as mesmas variáveis em 2009 (Tabela 7 do Apêndice 5.6).

A análise dos dados obtidos em 2009 demonstra que os valores médios do número de empresas acolhidas em incubadoras universitárias é aproximadamente o dobro dos valores médios dessa variável para as incubadoras não universitárias (24,89 face a 12,9). No que diz respeito ao número de postos de trabalho criados, as incubadoras universitárias registam valores médios que são cerca de 1,5 vezes superiores aos valores das incubadoras não universitárias (128,29 face a 83,53). Relativamente ao número médio de funcionários e taxa média de ocupação por tipo de incubadora (3,89 face a 3,25 e 0,717 face a 0,70, respetivamente), os valores apurados são bastante similares com um pequeno ascendente das incubadoras universitárias.

No que concerne aos dados relativos a 2017, verifica-se que as incubadoras universitárias apresentam melhores resultados, em valores médios, para os números de empresas incubadas, de postos de trabalho criados e de funcionários a tempo completo enquanto as incubadoras não universitárias registam taxas médias de ocupação mais elevadas. Assim, em 2017, verifica-se que os valores médios do número de empresas acolhidas em incubadoras universitárias é cerca de 75% superior aos valores registados para a mesma variável em incubadoras não universitárias (32,0 face a 18,32). Em termos médios, o número de postos de trabalho criados pelas empresas acolhidas em incubadoras universitárias é aproximadamente o triplo do número de postos de trabalho criados em incubadoras não universitárias (202,22 face a 69,88). No ano de 2017, também o número de funcionários das incubadoras universitárias, em média, é superior ao número de funcionários das incubadoras não universitárias (6,22 face a 4,0). Em contraste, no mesmo ano, a taxa média de ocupação das incubadoras não universitárias é superior em cerca de

nove pontos percentuais à taxa média de ocupação das incubadoras universitárias (80% face a 71,4%).

Para testar a hipótese orientadora H7 e as hipóteses operacionais que lhe estão associadas (H7a a H7h), parte-se da definição de H7: *Existem diferenças entre tipos de incubadoras de empresas em atividade em 2009 (em 2017) quanto aos resultados de incubação*. No que diz respeito aos resultados de incubação por tipo de incubadora para os dois grupos independentes, a evidência encontrada suporta parcialmente a hipótese H7, comprovada pela aplicação de estatísticas dos testes não-paramétricos U de Mann-Whitney e da Mediana, para um nível de significância de 5%. Como o teste U de Mann-Whitney é mais robusto que o teste da Mediana, considerou-se o primeiro como o teste principal para testar as hipóteses operacionais e o segundo como teste alternativo. Na Tabela 5.30 é apresentada uma síntese dos resultados estatísticos relativos aos testes de hipóteses sobre os resultados de incubação por tipo de incubadora, para duas amostras independentes de incubadoras inquiridas em 2009 e 2017 (dados não relacionados).

Tabela 5.30 – Síntese dos resultados de incubação por tipo de incubadora

Hipóteses	Descrição	Resultado 2009	Resultado 2017
H7	Existem diferenças entre tipos de incubadoras de empresas em atividade em 2009 (em 2017) quanto aos resultados de incubação	Parcialmente suportada *	Parcialmente suportada *
H7a (H7b)	As incubadoras universitárias em atividade em 2009 (em 2017) têm um nível de empresas incubadas diferente do das incubadoras não universitárias em atividade no mesmo ano	Suportada	Suportada
H7c (H7d)	As incubadoras universitárias em atividade em 2009 (em 2017) têm um nível de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas diferente do das incubadoras não universitárias em atividade no mesmo ano	Suportada	Suportada
H7e (H7f)	As incubadoras universitárias em atividade em 2009 (em 2017) têm um nível de funcionários a tempo completo diferente do das incubadoras não universitárias em atividade no mesmo ano	Não suportada	Suportada
H7g (H7h)	As incubadoras universitárias em atividade em 2009 (em 2017) têm uma taxa de ocupação diferente da das incubadoras não universitárias em atividade no mesmo ano	Não suportada	Não suportada

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Considera-se a hipótese H7 parcialmente suportada para os anos 2009 e 2017 por tipo de incubadora dado que cinco hipóteses específicas são suportadas e três não, com recurso ao teste U de Mann-Whitney.

Na análise das oito hipóteses operacionais associadas à hipótese H7, considera-se que estas hipóteses não são direcionadas uma vez que não há informação prévia que suporte a admissão de que os valores médios das incubadoras universitárias em cada ano sejam superiores aos das incubadoras não universitárias nesse mesmo ano. Neste caso, estamos perante um teste bilateral.

Na análise do número de empresas incubadas em cada um dos anos, ou seja, em 2009 e 2017 por tipo de incubadora (linhas 1 e 2 da Tabela 7, Apêndice 5.6), a evidência recolhida suporta as hipóteses *H7a* e *H7b*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste U de Mann-Whitney = 2,033, com *sig* = 0,042 e teste U de Mann-Whitney = 2,071, com *sig* = 0,038, respetivamente). Apesar do teste da Mediana não ter significância estatística, neste caso considerou-se apenas o teste U de Mann-Whitney que é mais robusto e comprova a evidência estatística.

Relativamente ao número de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas em 2009 e 2017 (linhas 3 e 4 da Tabela 7, Apêndice 5.6), a evidência encontrada suporta as hipóteses *H7c* e *H7d*, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste U de Mann-Whitney = 3,071, com *sig* = 0,002 e teste U de Mann-Whitney = 2,52, com *sig* = 0,012, respetivamente). Neste caso, um teste alternativo confirma a significância estatística (teste da Mediana = 7,543, com *sig* = 0,006 para ano 2009 com um nível de significância de 5% e teste da Mediana = 3,31, com *sig* = 0,069 para o ano 2017 com um nível de significância de 10%). Neste caso, os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre o número médio de empresas incubadas em 2009 e em 2017 e entre o número médio de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas em 2009 e em 2017, segundo o tipo de incubadora.

De forma análoga, existe diferenciação relativamente ao número de funcionários da incubadora em 2017 (linha 6 da Tabela 7, Apêndice 5.6), dado que a evidência encontrada suporta a hipótese *H7f* sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 10% (teste U de Mann-Whitney = 1,711, com *sig* = 0,087). Neste caso os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre o número médio de funcionários ao serviço das incubadoras a tempo completo em 2017, não existindo significância estatística para a mesma variável referente ao ano de 2009, pelo que se rejeita a hipótese *H7e*.

No que se refere à taxa de ocupação da incubadora (linhas 7 e 8 da Tabela 7, Apêndice 5.6), não foi encontrada evidência estatística relativa às diferenças das taxas de ocupação de incubadoras em 2009 e em 2017 por tipo de incubadora. Assim, da aplicação dos testes estatísticos selecionados resultou a rejeição das hipóteses $H7g$ e $H7h$, pelo que as mesmas não são suportadas uma vez que não se registam diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% ou mesmo de 10%.

Uma síntese das estatísticas descritivas e dos testes não-paramétricos utilizados para análise das variáveis relativas aos resultados de incubação por tipo de incubadora para cada um dos anos do estudo (2009 e 2017), no caso de dois grupos independentes, é apresentada no Apêndice 5.9.

5.5.4.2. Políticas de saída por tipo de incubadora (2009 e 2017)

Neste caso, a análise efetuada sobre políticas de saída baseia-se no estudo de duas variáveis qualitativas (critérios de saída e acompanhamento pós-incubação) sendo considerados dois grupos independentes constituídos por 9 incubadoras universitárias e 20 não universitárias. A recolha de dados foi efetuada junto desses grupos em dois momentos (2009 e 2017) através de abordagem seccional baseada na aplicação de um questionário aos responsáveis das incubadoras. Os dados obtidos resultantes das observações efetuadas não são emparelhados.

A Tabela 5.31 mostra a existência de critérios de saída por tipo de incubadora, para cada um dos anos sob estudo. Tanto para as incubadoras universitárias, como não universitárias, há menos incubadoras com critérios previamente definidos em 2017 do que em 2009. Assim, enquanto todas as incubadoras universitárias tinham critérios de saída estabelecidos em 2009, apenas 55,6% dessas incubadoras tinham esse tipo de critérios em 2017. Também no grupo de incubadoras não universitárias registou-se um decréscimo do número de incubadoras com critérios de saída estabelecidos para os dois anos considerados (45% em 2017 face a 65% em 2009).

Tabela 5.31 – Existência de critérios de saída por tipo de incubadora

Ano 2009						
Existência de critérios de saída	Incubadoras Universitárias		Incubadoras não Universitárias		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Sim	9	100,0	13	65,0	22	75,9
Não	0	0,0	7	35,0	7	24,1
Total	9	100,0	20	100,0	29	100,0
Ano 2017						
Existência de critérios de saída	Incubadoras Universitárias		Incubadoras não Universitárias		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Sim	5	55,6	9	45,0	14	48,3
Não	4	44,4	11	55,0	15	51,7
Total	9	100,0	20	100,0	29	100,0

Fonte: Elaboração própria.

O acompanhamento pós-incubação para cada um dos dois anos considerados, segundo o tipo de incubadora, é apresentado na Tabela 5.32. Nas incubadoras universitárias registou-se uma diminuição de ações de acompanhamento às empresas graduadas em 2017 face a 2009. Assim, enquanto 88,9% das incubadoras universitárias tinham acompanhamento pós-incubação em 2009, apenas 55,6% dessas incubadoras tinham esse tipo de ações em 2017. Nas incubadoras não universitárias registou-se uma situação similar nos dois anos considerados, com 45% destas incubadoras a disponibilizarem acompanhamento pós-incubação às empresas, pelo que não houve qualquer alteração das políticas de graduação implementadas por esse tipo de incubadoras.

Tabela 5.32 – Acompanhamento pós-incubação por tipo de incubadora

Ano 2009						
Acompanhamento às empresas pós-incubação	Incubadoras Universitárias		Incubadoras não Universitárias		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Sim	8	88,9	9	45,0	17	58,6
Não	1	11,1	11	55,0	12	41,4
Total	9	100,0	20	100,0	29	100,0
Ano 2017						
Acompanhamento às empresas pós-incubação	Incubadoras Universitárias		Incubadoras não Universitárias		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Sim	5	55,6	9	45,0	14	48,3
Não	4	44,4	11	55,0	15	51,7
Total	9	100,0	20	100,0	29	100,0

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 8 do Apêndice 5.6 são apresentados os valores absolutos e relativos das frequências por tipo de incubadora para cada um dos anos do estudo (2009 e 2017), as estatísticas de teste e significância obtidas sobre as variáveis em estudo. Para um nível de significância de 5% e em resultado da aplicação de estatística de teste exato registaram-se diferenças estatisticamente significativas para acompanhamento pós-incubação em 2009, verificando-se uma situação favorável às incubadoras universitárias.

Do cruzamento de dados das quatro variáveis por tipo de incubadora (duas para cada ano) e respetivas frequências, verifica-se que em termos percentuais, as incubadoras universitárias têm vantagem na aplicação de critérios de saída da incubadora e na promoção de ações de acompanhamento pós-incubação relativamente às incubadoras não universitárias. Quando analisadas estas variáveis por tipo de incubadora para cada um dos anos considerados (2009 e 2017), verifica-se que a resposta das incubadoras sobre as variáveis em estudo era mais robusta em 2009, tendo-se registado em 2017 um decréscimo na capacidade de resposta dos dois tipos de incubadoras em termos de aplicação de critérios de saída e acompanhamento pós-incubação. Apenas o acompanhamento pós-incubação no caso das incubadoras não universitárias não registou variação nos dois anos considerados, com apenas 9 incubadoras a disponibilizarem esse tipo de apoio (45%) em cada um desses anos (Tabela 8 do Apêndice 5.6).

Para uma análise por tipo de incubadora, em 2009 verifica-se que a totalidade das incubadoras universitárias têm critérios de saída previamente estabelecidos (100%) e uma larga maioria realiza ações de acompanhamento pós-incubação (88,89%), registrando uma maior incidência dessas medidas de política de saída quando comparadas com as incubadoras não universitárias (65,0% e 45,0%, respectivamente). No ano de 2017, apesar do ascendente que as incubadoras universitárias têm relativamente às não universitárias, as diferenças são muito atenuadas, quer nos critérios de saída, quer no acompanhamento pós-incubação (55,6% face a 45,0% em ambos), não se registrando significância estatística (linhas 2 e 4 da Tabela 8, Apêndice 5.6). Isso demonstra uma evolução negativa das incubadoras respondentes no que diz respeito a critérios de saída e ações de acompanhamento pós-incubação, o que revela um desinvestimento registado nos últimos anos relativamente a políticas de saída, com reflexos na qualidade dos processos de incubação e da falta de adequação dos modelos de gestão de algumas incubadoras às boas práticas internacionais neste setor de atividade.

Para testar a hipótese orientadora H8 e as hipóteses operacionais que lhe estão associadas (H8a a H8d), parte-se da definição de H8: *Existem diferenças entre tipos de incubadoras de empresas em atividade em 2009 (em 2017) quanto a políticas de saída*. No que diz respeito às políticas de saída por tipo de incubadora, para os dois grupos independentes a evidência encontrada suporta totalmente a hipótese H8, no que diz respeito apenas aos dados de 2009, uma vez que as diferenças entre tipos de incubadoras em termos de critérios de saída da incubadora (2009) e acompanhamento pós-incubação (2009) são estatisticamente significativas para níveis de significância de 5% (teste de Proporções) ou de 10% (teste exato de Fisher).

Na Tabela 5.33 é apresentada uma síntese dos resultados estatísticos relativos aos testes de hipóteses sobre as políticas de saída adotadas por tipo de incubadora, para dois grupos independentes de incubadoras inquiridas em 2009 e 2017 (dados não relacionados).

Tabela 5.33 – Síntese dos resultados: políticas de saída por tipo de Incubadora

Hipóteses	Descrição	Resultado 2009	Resultado 2017
H8	Existem diferenças entre tipos de incubadoras de empresas em atividade em 2009 (em 2017) quanto a políticas de saída	Suportada	Não suportada
H8a (H8b)	As incubadoras universitárias em atividade em 2009 (em 2017) têm um nível de critérios de saída diferente do das incubadoras não universitárias em atividade no mesmo ano	Suportada	Não suportada
H8c (H8d)	As incubadoras universitárias em atividade em 2009 (em 2017) têm um nível de acompanhamento pós-incubação diferente do das incubadoras não universitárias em atividade no mesmo ano	Suportada	Não suportada

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Considera-se a hipótese geral H8 suportada em 2009 dado que as hipóteses específicas são suportadas e H8 não suportada em 2017, uma vez que as hipóteses específicas não são suportadas, com recurso aos testes exato de Fisher e de Proporções.

Por outro lado, a hipótese H8 é rejeitada, relativamente aos dados de 2017, uma vez que não há diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5%.

De seguida procede-se a uma análise das quatro hipóteses operacionais associadas à hipótese H8, duas para o ano de 2009 e duas para o ano de 2017. Considerou-se que estas hipóteses não são direcionadas uma vez que não há informação prévia que suporte a admissão de que os valores médios das incubadoras universitárias em cada ano sejam superiores aos das incubadoras não universitárias nesse ano, pelo que vamos testar essas hipóteses através de um teste bilateral. Relativamente à análise dos critérios de saída da incubadora em 2009 (linha 1 da Tabela 8, Apêndice 5.6), a evidência encontrada suporta a hipótese H8a, sendo as diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste de Proporções = 2,038, com *sig* = 0,042) e um nível de significância de 10% (teste exato de Fisher com *sig* = 0,066 e teste de Wald-Wolfowitz = -1,9 com *sig* = 0,06). De igual forma, foi encontrada evidência relativa à existência de diferenças relativas ao acompanhamento pós-incubação em 2009 (linha 3 da Tabela 14, Apêndice 5.6) que suporta a hipótese H8c, registando-se diferenças estatisticamente significativas para um nível de significância de 5% (teste de proporções = 2,22 com *sig* = 0,026 e teste exato de Fisher com *sig* = 0,043). Para estas duas variáveis relativas a 2009, os resultados estatísticos sugerem que há diferenças estatisticamente significativas entre os critérios de saída das incubadoras por tipo de incubadora e entre o

acompanhamento pós-incubação por tipo de incubadora, com vantagem para a situação registada nas incubadoras universitárias naquele ano.

No que se refere aos critérios de saída da incubadora e acompanhamento pós-incubação relativos a 2017, por tipo de incubadora (linhas 2 e 4 da Tabela 8, Apêndice 5.6), não foi encontrada evidência relativa à existência de diferenças, pelo que as hipóteses *H8b* e *H8d* são rejeitadas, não se registando diferenças estatisticamente significativas.

5.6. Conclusões

Atendendo ao objetivo geral deste estudo, que consiste em comparar o processo de incubação em incubadoras nacionais em atividade em dois momentos distintos, pretendeu-se dar resposta às questões de investigação *B.Q1* e *B.Q2* (cf. secção 1.3). Em relação a *B.Q1*, procurou-se verificar a existência de diferenças entre incubadoras, em atividade em 2009 e 2017, em termos agregados, quanto a variáveis de interesse relativas a contextos, dimensões, resultados de incubação e políticas de saída (amostras emparelhadas). Relativamente a *B.Q2*, a partir de dois grupos independentes de incubadoras (universitárias e não universitárias), procurou-se analisar a existência de diferenças segundo o tipo de incubadora apenas quanto ao desempenho das incubadoras, medido em termos de resultados de incubação e políticas de saída para cada um dos anos em estudo (amostras independentes).

No que diz respeito ao estudo comparativo de incubadoras (2009 *vs.* 2017) em termos agregados, as principais conclusões resultantes da primeira aplicação empírica são as seguintes:

1) Em termos de área total e área útil disponível para incubação, entre os dois anos sob estudo, registou-se um crescimento de 39% e 24%, respetivamente. Apesar da área total ser relevante no contexto de incubação (Ratinho, 2011), a área útil disponível é um melhor indicador quando se pretende avaliar os contextos em que as incubadoras operam, tendo uma relação direta com a capacidade da incubadora e indireta com o número de empresas incubadas. Desse modo, a área útil influencia o cálculo da taxa de ocupação, um dos principais indicadores utilizados para avaliação dos resultados de incubação. Em termos agregados, a capacidade das incubadoras registou um crescimento de 26%, com um

acréscimo do número de incubadoras com mais de 20 espaços para incubação em 2017 (55% face a 45% em 2009).

2) Ainda no contexto de incubação, confirma-se que a maior parte das incubadoras estudadas tem um período máximo de incubação até 4 anos (90% em 2009 e 86% em 2017), sendo o período médio de incubação aproximadamente de 3 anos, o que está de acordo com os valores de referência internacionais do setor da incubação (Aernoudt, 2004; European Commission, 2002). Apenas 4% das incubadoras pratica períodos de incubação superiores a 5 anos. O período de incubação também pode ser estabelecido consoante a natureza das atividades empresariais apoiadas. Assim, “empresas de serviços e com ciclos de negócio mais rápidos precisam de períodos de incubação mais curtos; empresas industriais e com ciclos de negócio mais longos necessitam de períodos de incubação mais extensos. Na prática, o período de incubação necessário tem que ser analisado de acordo com os objetivos da incubadora” (Caetano, 2011: 188). Em regra, o período máximo de incubação é variável, estipulado administrativamente e faz parte do contexto e da política de gestão da incubadora (Grimaldi e Grandi, 2005).

Sobre as infraestruturas físicas, serviços básicos e especializados, conclui-se:

3) Ao nível das infraestruturas físicas e serviços básicos, as incubadoras têm uma ampla oferta de recursos à disposição das empresas. Carayannis e von Zedwitz (2005) referem a importância das incubadoras porem à disposição das empresas recursos físicos adequados ao seu funcionamento. A variação mais significativa nos diversos itens registou-se nos serviços básicos partilhados com um crescimento de aproximadamente 48pp entre 2009 e 2017. Estes serviços estavam disponíveis em todas as incubadoras inquiridas em 2017. Situações com muitas similitudes entre 2009 e 2017 verificaram-se no que diz respeito a disponibilização de salas de reuniões/conferências, equipamentos de escritório partilhados, centros de documentação e informação e serviços de cafetaria e restauração. Relativamente ao equipamento especializado, registam-se valores absolutos e relativos mais baixos mas que evidenciam melhoria em 2017 (disponibilidade em 37,9% das incubadoras em 2017 face a 20,7% das incubadoras em 2009), sobretudo devido ao investimento efetuado pelas incubadoras em oficinas e laboratórios de I&D no intuito de melhorar os apoios a empresas de base tecnológica, regra geral, geradoras de maior valor acrescentado e que têm registado um forte crescimento nos últimos anos, sobretudo *start-ups* e *spin-offs* académicos e empresariais.

4) Em termos de serviços especializados às empresas estes são considerados imprescindíveis para o sucesso da incubação (Bergek e Norrman, 2008). Nos dois anos em estudo, uma larga maioria das incubadoras presta apoio na elaboração do plano de negócios (90%) e tem serviços de incubação virtual, funcionando como sede social de empresas sem residência efetiva na incubadora (83%). De salientar a evolução registada nos serviços de apoio à internacionalização que apresentam o crescimento mais significativo em 2017 para os vários itens sob estudo, com um aumento de 28pp face a 2009, reflexo da aposta estratégica da gestão das incubadoras no apoio à entrada das suas incubadas em novos mercados.

Sobre as oportunidades de acesso a redes disponíveis nas incubadoras, conclui-se:

5) Em termos agregados, regista-se uma melhoria no acesso a redes em 2017, ano em que todas as incubadoras tinham ligações externas a um ou mais tipos de redes formais. Em 2009, a situação também era robusta nesse item, uma vez que apenas duas incubadoras não tinham nenhuma rede disponível. Carayannis e von Zedwitz (2005) defendem que o acesso a redes é um dos cinco tipos de serviços que deve existir numa incubadora.

6) Uma larga maioria de incubadoras tem disponível o acesso aos quatro tipos de redes formais, sobretudo a redes empresariais de negócios (97% em 2009 e 100% em 2017) através de ligações a associações empresariais, câmaras de comércio e indústria e outras empresas e a redes de universidades e centros de transferência de tecnologia (83% em 2009 e 90% em 2017) através de ligações a universidades, centros de I&DT, oficinas de transferência de tecnologia e entidades do sistema científico e tecnológico nacional. Apesar do crescimento registado no tipo de redes formais em 2017 face a 2009, uma tendência contrária fica evidente nas redes de consultores e especialistas (90% em 2009 e 69% em 2017) e redes de financiadores (86% em 2009 e 62% em 2017). Neste último caso registou-se um retrocesso significativo no acesso a redes de financiadores através da incubadora (*e.g.*, banca comercial, capital de risco, *business angels*), o que não deixa de ser contraditório com a recente evolução de algumas dessas fontes de financiamento às empresas, sobretudo por via da expansão dos instrumentos de acesso ao capital de risco em Portugal a que não são alheias as opções de política económica/empresarial com consequentes alterações legislativas e o crescimento da atividade da Portugal Ventures nesse domínio.

7) Relativamente às redes de contactos, a disponibilização deste tipo de redes informais registou um aumento significativo em 2017 mais que duplicando face aos resultados de 2009 (86% e 35%, respetivamente), o que demonstra a importância dada ao estabelecimento de ligações informais através dos serviços da incubadora, da sua equipa de gestão e da comunidade de empresas incubadas. As redes de contactos informais estabelecidas dentro da incubadora ou com agentes do exterior são fontes de informação, conhecimento, troca de experiências e de criação de valor para empresas e indivíduos empreendedores.

Relativamente aos resultados de incubação conclui-se:

8) Os resultados da incubação registaram um crescimento significativo em 2017 face ao ano de 2009 em relação a número de empresas incubadas, número de postos de trabalho criados pelas incubadas e número de funcionários da incubadora a tempo completo (31%, 53% e 36%, respetivamente) e um crescimento moderado no que diz respeito à taxa de ocupação da incubadora que aumentou sete pontos percentuais (de 70% em 2009 para 77% em 2017). Das incubadoras que participaram no estudo, apenas 14% em 2009 e 10% em 2017 tinham uma taxa de ocupação de 100%. Esses dados demonstram a margem existente para a otimização dos espaços de incubação existentes e ainda não utilizados, havendo margem para uma melhor afetação de recursos nesse domínio. As baixas taxas de ocupação de algumas incubadoras nacionais (em 2017, três abaixo de 50%, com taxas de ocupação de 43%, 39% e 11%, respetivamente), levantam questões sobre a gestão desse tipo de empreendimentos com ênfase na dimensão da incubadora (escala porventura sobredimensionada), inexistência de estudos de localização e de impacto económico da incubadora, desfasamento entre a oferta da incubadora e a procura por parte de empreendedores e novas empresas (Caetano, 2012) ou falta de um plano de negócios da incubadora, documento imprescindível para a justificação do seu processo de implantação e viabilidade (Dornelas, 2002).

Sobre as políticas de saída adotadas pelas incubadoras no âmbito da sua relação com as empresas, conclui-se:

9) A maioria das incubadoras respondentes tem critérios previamente estabelecidos para a saída de empresas em 2009 (76%) mas essa situação alterou-se significativamente em 2017, com a redução de incubadoras com esse tipo de critérios (48%), o que denota uma

menor atenção dada à saída das empresas no último ano. Este retrocesso demonstra que o processo de saída não é prioritário para mais de 50% das incubadoras em 2017, cujas equipas de gestão atribuem uma menor importância ao tempo limite de permanência das empresas incubadas e justifica o recente aumento do período máximo de incubação como vimos anteriormente. De acordo com Hackett e Dilts (2004), as incubadoras devem prestar mais atenção às políticas de saída, consideradas características-chave no seu desenvolvimento. Por outro lado, para as incubadoras que dispõem de critérios de saída, os mesmos parecem ser sobretudo de natureza “reativa” como o limite temporal máximo para incubação (aplicado por todas as incubadoras em 2009 e 86% em 2017). A par deste critério normativo, que quando utilizado visa “obrigar” a empresa à saída da incubadora dentro de um prazo estipulado devem ser usados outros critérios mais proativos por parte da gestão da incubadora como o apoio à procura de instalações no exterior da incubadora e uma avaliação tecnológica e de mercado das empresas incubadas. Estes critérios ainda são pouco valorizados nas incubadoras nacionais, como o demonstram os resultados obtidos nas incubadoras respondentes (15% em 2009 e 29% em 2017 para o primeiro daqueles critérios; 5% em 2009 e 7% em 2017 para o segundo).

10) Das incubadoras respondentes, 59% fazem acompanhamento às empresas no período pós-incubação em 2009 e menos de metade em 2017 (48%). Dentro dos oito diferentes tipos de ações de acompanhamento realizadas, apenas a monitorização da atividade das empresas foi efetuada pela maioria das incubadoras (57% no ano de 2017), sendo o tipo de acompanhamento pós-incubação mais frequente. De salientar ainda que metade das incubadoras em 2017 promoveu ações de apoio no acesso a redes e atividades de *networking* a empresas graduadas, registando um aumento de 14pp face a 2009. Apesar disso, em termos gerais verifica-se um retrocesso na promoção de ações de acompanhamento, sendo registadas lacunas na maioria das incubadoras que descuram esse tipo de apoio, restringindo a sua atuação ao período de permanência das empresas da incubadora. Depois da graduação, diversas incubadoras não fazem trabalho em rede com essas empresas, deixando de fortalecer os laços estabelecidos em três ou quatro anos de acolhimento no seio da própria incubadora. Assim, confirma-se a inexistência de uma estratégia integrada de apoio ao desenvolvimento empresarial e monitorização das atividades das empresas graduadas saídas da incubadora (Caetano, 2012), dado que um conjunto significativo de incubadoras (mais de 50% em 2017), não dispõem de opções estratégicas e intervenções planeadas no acompanhamento pós-incubação, que muitas

vezes é mesmo inexistente. De acordo com Schwartz (2009), as incubadoras, regra geral, não dão muita importância ao acompanhamento das empresas numa fase pós-incubação.

No que concerne aos resultados de incubação e políticas de saída por tipo de incubadora referentes à segunda aplicação empírica (amostras independentes), as principais conclusões são as seguintes:

11) Os resultados de incubação das incubadoras universitárias são superiores aos das incubadoras não universitárias para cada um dos anos em estudo (exceto na taxa de ocupação). Por outro lado, os resultados no ano de 2017 são melhores para os dois tipos de incubadoras, verificando-se que apenas no que diz respeito ao número de postos de trabalho criados em empresas de incubadoras não universitárias e à taxa de ocupação de incubadoras universitárias, os valores de 2017 são inferiores aos de 2009.

12) Nas políticas de saída, conclui-se que: (i) relativamente aos critérios de saída, há um retrocesso na utilização desses critérios em 2017 face a 2009 para os dois tipos de incubadoras (56% face a 100% para as universitárias, 45% face a 65% para as não universitárias), e, (ii) em relação ao acompanhamento pós-incubação, regista-se uma situação distinta nos dois anos considerados. Assim, para as incubadoras universitárias verifica-se também um retrocesso nesse tipo de ações em 2017 (56% face a 89% em 2009), enquanto para as incubadoras não universitárias não há diferenças nos dois anos em estudo (45%).

Em síntese, os resultados do estudo comparativo sugerem uma melhoria do contexto e resultados de incubação, em 2017 face a 2009, em termos agregados e por tipo de incubadora, com vantagem para as incubadoras universitárias. No entanto, há necessidade de uma maior atenção às políticas de saída, uma vez que os critérios de saída e os mecanismos de acompanhamento pós-incubação regrediram em 2017, em termos agregados e por tipo de incubadora, denotando lacunas na atenção dada pelas incubadoras a esses componentes do processo de incubação. Do estudo seccional conclui-se que os resultados de incubação e de políticas de saída das incubadoras universitárias são superiores aos das incubadoras não universitárias para cada um dos anos em estudo. Neste caso, também as políticas de saída em 2017 apresentam resultados desfavoráveis face a 2009, com quebras relativas mais acentuadas nas incubadoras universitárias.

Capítulo 6. Redes e atividades de *networking* no processo de incubação

6.1. Introdução

O papel crucial das redes para as empresas em contexto de incubação tem sido amplamente argumentado em diversos estudos (*e.g.*, Soetanto e Jack, 2011; Tötterman e Sten, 2005), que apontam as redes interorganizacionais como críticas para o desenvolvimento empresarial. No esforço de apoiar o crescimento das suas empresas, as incubadoras procuram desenvolver uma proposta de valor assente em infraestruturas, serviços básicos e especializados, acesso a redes e atividades de *networking*. Essa gama de apoios da incubadora visa ajudar as empresas nos primeiros anos de atividade, período em que são mais vulneráveis e a taxa de mortalidade empresarial é mais elevada (Aernoudt, 2004).

Dentro das dimensões de incubação, a principal de acordo com vários autores é o acesso a redes (Hackett e Dilts, 2004; Hansen *et al.*, 2000; Peters *et al.*, 2004). Ao estimular a criação e funcionamento de redes, as incubadoras pretendem levar as empresas a participar em redes externas com parceiros do ecossistema empreendedor envolvente e desenvolver as suas próprias ligações internas dentro da comunidade da incubadora com outras empresas incubadas, para obtenção de recursos, troca de ideias, informações e conhecimentos, aquisição de legitimidade e reputação empresarial. No entanto, há ainda alguma falta de investigação empírica sobre o impacto dos diferentes tipos de redes desenvolvidos pelas incubadoras na criação de valor empresarial, nomeadamente nos benefícios do trabalho em rede para as empresas.

Este capítulo aborda esta questão, examinando a diversidade e tipos de redes que as incubadoras desenvolvem em prol das suas incubadas, sendo o objetivo deste estudo compreender as redes no processo de incubação através da interação de incubadoras com empresas incubadas, de que resulta uma oferta de redes e atividades de *networking* suscetíveis de ter impacto na criação de valor para essas empresas. Para isso, procura-se analisar as redes, quer em termos de diversidade (número de redes externas e internas disponíveis na incubadora) quer em termos de tipo de redes (externas, internas, formais, informais), tendo sido dada atenção quer a condicionantes a montante do funcionamento das redes (motivações, facilitadores, obstáculos), quer a fatores de operacionalização e participação em redes na prática (resultados).

Este estudo exploratório é baseado numa pesquisa com incubadoras de empresas localizadas em Portugal Continental e Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, em atividade no ano de 2017 (n=106), cujos principais aspetos metodológicos foram apresentados no Capítulo 3.

Para alcançar o objetivo de investigação, recorre-se a análise univariada e bivariada aplicada a determinadas variáveis associadas a contexto de incubação, redes e criação de valor empresarial (desempenho) com o apoio das incubadoras a partir da literatura e das evidências empíricas resultantes do Estudo de Caso IPN (cf. Capítulo 4). Em última análise, pretende-se verificar se as redes existentes têm impacto na criação de valor para as empresas, traduzindo-se em resultados favoráveis ao seu crescimento em termos de vendas das empresas incubadas, internacionalização e reputação dessas empresas e se essas redes são influenciadas pelas características das incubadoras, em termos de tipo e dimensão.

A abordagem do presente capítulo – depois de um enquadramento teórico (secção 6.2) e da referência aos principais métodos adotados (secção 6.3) – parte para a apresentação de resultados (secção 6.4) relativos a motivações e fatores de operacionalização de redes (secção 6.4.1), fatores facilitadores e obstáculos relativos a redes (secção 6.4.2), redes externas e internas no processo de incubação (secção 6.4.3 e 6.4.4), redes e criação de valor empresarial (secção 6.4.5). De seguida investiga-se a relação das redes com as características das incubadoras (secção 6.4.6) e com a criação de valor empresarial numa ótica de desempenho das incubadoras (secção 6.4.7). A discussão dos resultados é apresentada na secção 6.5. e apresenta-se uma síntese conclusiva na secção 6.6. No final do trabalho académico (Capítulo 9) são apresentadas as limitações, implicações e caminhos de investigação futura referentes a este estudo, incluídos nas conclusões gerais.

6.2. Enquadramento teórico

As redes interorganizacionais existentes no processo de incubação podem ser classificadas quanto ao âmbito das relações – externas ou internas – e quanto à natureza das mesmas – formais ou informais – de acordo com o tipo de vínculos estabelecidos (Tötterman e Sten, 2005). Desse modo, cada incubadora desenvolve a proposta de valor em termos de redes que disponibiliza às empresas incubadas e que procura responder a

necessidades dessas novas empresas, mais vulneráveis nos estágios iniciais de desenvolvimento (Aernoudt, 2004).

As incubadoras esforçam-se para desenvolver redes sociais e interorganizacionais das quais resulte a criação de valor para suas empresas na forma de recursos, conhecimento e informação. No entanto, informações sobre o que motiva as empresas incubadas a participar em redes, os fatores facilitadores e os obstáculos que enfrentam na tentativa de construir redes eficazes são limitados (Cooper, Hamel e Connaughton, 2012).

Num estudo de caso com 18 empresas incubadas e os administradores de uma incubadora universitária, Cooper *et al.* (2012), usando uma combinação de análise de rede e entrevistas em profundidade, sublinham que a interação face a face na incubadora é predominante e que as motivações das empresas para a participação em redes incluem um forte desejo de apoio social para ajudar a gerir o *stress*, a segurança da adesão a um grupo e aumentar o acesso a recursos materiais ou informação.

Para estabelecer as principais motivações dos empreendedores para o trabalho em rede, recorreu-se à teoria dos quatro capitais de Groen, Wakkee e De Weerd-Nederhof (2008) que tem quatro dimensões principais: estratégica, económica, cultural e social, visando a resolução de problemas que as empresas se defrontam. Em cada uma dessas dimensões é necessário que os empreendedores possuam um certo capital mínimo limiar e o desenvolvam (Groen *et al.*, 2008).

O Capital Estratégico engloba a estratégia da empresa, a sua posição e autoridade na área de negócio (Kirwan, van der Sijde e Groen, 2006), sendo definido por um conjunto de capacidades que permite aos atores decidir sobre os objetivos e controlar recursos e outros atores para alcançá-los (Groen *et al.*, 2008; Kirwan *et al.*, 2006). Aumentar a credibilidade da empresa será o principal problema para aumentar este tipo de capital (McAdam e McAdam, 2008; Vohora, Wright e Lockett, 2004) e uma motivação relevante para a participação das empresas incubadas em redes com o apoio da incubadora no intuito de ganhar legitimidade e reputação (Bruneel *et al.*, 2012). Além disso, detetar novas oportunidades e ideias de negócio e introduzir novos produtos no mercado também fazem parte da estratégia da empresa e, consequentemente, desse tipo de capital (Ratinho, 2011).

O Capital Económico é um conjunto de recursos utilizados nas relações entre a empresa e o seu ambiente, está tradicionalmente ligado a recursos financeiros, e inclui processos

de aquisição, alienação ou venda (Groen *et al.*, 2008). Obter financiamento é um dos principais problemas que a maioria das novas empresas enfrenta (Bryson, Keeble e Wood, 1997; Honjo e Harada, 2006; Vohora, Wright e Lockett, 2004) e por isso também uma das motivações mais relevantes para a participação em redes. Outras motivações associadas a este tipo de capital são: i) economizar em custos de equipamentos; ii) aumentar os lucros (Tabela 6.1).

Tabela 6.1 – Motivações para trabalho em rede com apoio das incubadoras

Capital	Motivações para solução de problemas
Estratégico	Detetar oportunidades de negócio no mercado
	Introduzir / desenvolver novos produtos e/ou serviços no mercado
	Aumentar a legitimidade/credibilidade empresarial
Económico	Obter capital financeiro
	Economizar em custos de equipamentos
	Aumentar os lucros
Cultural	Contratar pessoal
	Aumentar as competências empresariais
	Obter acesso a aconselhamento externo
	Desenvolver novas tecnologias
Social	Construir/expandir o seu mercado base
	Estabelecer parcerias internacionais
	Estabelecer parcerias nacionais
	Estabelecer contactos com fornecedores

Fonte: Adaptado de Groen, Wakkee e De Weerd-Nederhof (2008) *apud* Ratinho (2011: 114).

O Capital Cultural engloba o conhecimento e experiência da empresa e dos empreendedores (Kirwan *et al.*, 2007), bem como o conjunto válido de valores, normas, crenças, suposições, símbolos, regras, comportamentos e artefactos (Groen *et al.*, 2008). Para aumentar este tipo de capital, a empresa tem necessidade de contratar pessoal qualificado para melhorar suas capacidades empreendedoras e adquirir competências empresariais. A falta de habilidades de gestão podem dificultar o crescimento da empresa, sendo essa premissa conhecida como efeito Penrosiano (Penrose, 1959; Thompson e

Wright, 2005), pelo que o aumento das competências empresariais dos fundadores das empresas incubadas e a atração de talento são motivações relevantes associadas a este tipo de capital. O aconselhamento externo também pode ser uma fonte de capital cultural e o seu impacto sobre o desempenho da empresa já foi investigado (Robson e Bennett, 2000). Por outro lado, a introdução e desenvolvimento de novas tecnologias também é uma motivação a ter em conta para a participação em redes no intuito de aumentar o capital cultural da empresa (Ratinho, 2011).

O Capital Social está relacionado com os atores das redes da empresa através dos quais podem adquirir outros tipos de capital (Coleman, 1988; Groen *et al.*, 2008; Portes, 1998). Motivações para a participação em redes que permitem desenvolver esse tipo de capital dizem respeito à construção ou expansão do mercado base da empresa (Ratinho, 2011), estabelecer alianças ou parcerias nacionais ou internacionais (Peña, 2004; Wright, Vohora e Lockett, 2004) e estabelecer contatos com fornecedores (Groen *et al.*, 2008).

No que diz respeito aos fatores de operacionalização das redes no processo de incubação, estes estão associados às iniciativas que conduzem à criação e participação em redes com apoio da incubadora e que têm promotores. Neste caso, o ecossistema empreendedor no qual a incubadora e as empresas se integram tem impacto nas redes desde que os seus atores sejam proativos (Mason e Brown, 2014). Entre os responsáveis pelas iniciativas enquanto fatores operacionais das redes, temos as intervenções promotoras dos *stakeholders* e administração da incubadora, da equipa de gestão da incubadora liderada pelo diretor executivo (Peña, 2004), de políticas públicas de incentivos às redes (Vedovello e Godinho, 2003), do convite à participação em redes a convite de instituições nacionais e internacionais (Godinho, 2003). Além disso, considerou-se a iniciativa do trabalho em rede por sugestão de empresas incubadas e empresas graduadas que terminaram entretanto o período de incubação (Hansen *et al.*, 2000).

Os fatores facilitadores do trabalho em rede variam consoante os contextos de incubação, o compromisso da equipa de gestão da incubadora e dos fundadores das suas empresas e o próprio ecossistema empreendedor envolvente. Na literatura são referidos vários fatores que facilitam a criação e/ou participação em redes, como a proatividade dos promotores da incubadora (Peña, 2004), proatividade dos fundadores das empresas incubadas, abordagem planeada entre equipa de gestão da incubadora e fundadores das empresas, acesso a recursos materiais externos (Ratinho, 2011), acesso e partilha de informação e

conhecimento (Li, 2008), proximidade física entre os atores da rede (Cooper *et al.*, 2012), envolvimento de instituições do sistema científico e tecnológico (Grimaldi e Grandi, 2005).

Dentro dos principais obstáculos que as empresas incubadas enfrentam para participar em redes e construir relações entre si, incluem-se limitações de tempo para relacionamentos na fase de arranque, falta de confiança e de compromisso nas relações entre membros das empresas incubadas, falta de informação contínua sobre outras incubadas (Cooper *et al.*, 2012), falta de legitimidade (reputação) das empresas incubadas (Bruneel *et al.*, 2012; Studdard, 2006), diferentes objetivos e estratégias desenvolvidas pelas empresas incubadas e diferentes áreas de negócio dessas empresas (Ratinho, 2011) que condicionam o trabalho em rede.

A estrutura conceptual que resume o objetivo desta investigação é apresentada de forma esquemática na Figura 6.1.

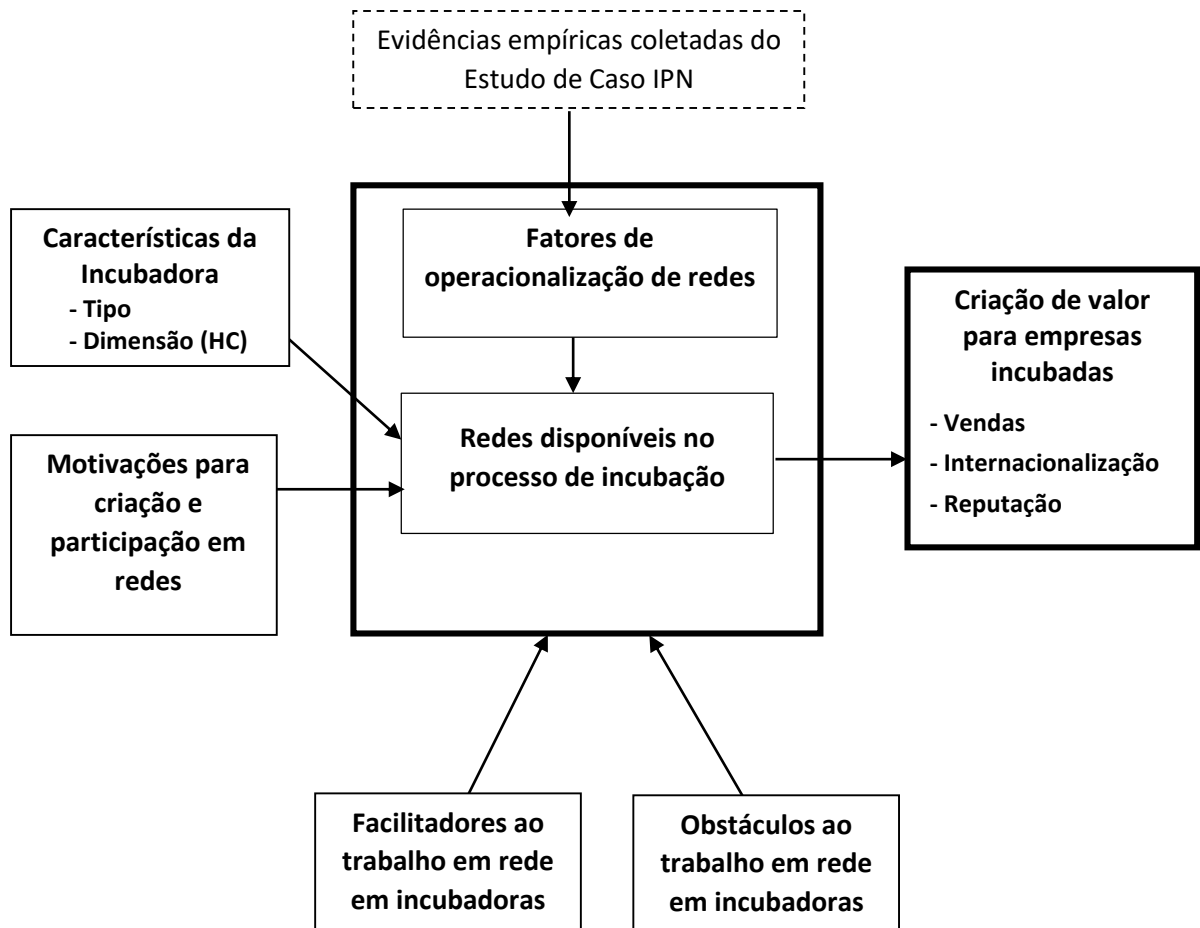


Figura 6.1. Estrutura conceptual da pesquisa

6.3. Método

De modo a compreender as redes no processo de incubação e em que medida as redes disponíveis (ou não) influenciam a criação de valor empresarial, recorreu-se a um estudo de natureza exploratória. Para o efeito, a par da diversidade e tipo de redes, foram consideradas motivações, fatores de operacionalização, facilitadores e obstáculos ao funcionamento das redes com o apoio das incubadoras, com o propósito de melhor conhecer o fenómeno das redes nesse contexto. De modo a investigar o impacto das redes na criação de valor para as empresas, foram seleccionados alguns indicadores de desempenho associados a crescimento empresarial (vendas, internacionalização e reputação das empresas incubadas). O material empírico para este estudo foi reunido a

partir de uma pesquisa sobre incubadoras de empresas em atividade no ano de 2017, baseada em inquérito por questionário, apresentado detalhadamente no Capítulo 3 (cf. secção 3.3).

Na definição das redes, foram construídas duas categorias para incluir as redes externas e as redes internas (Tötterman e Sten, 2005; Lyons, 2002). As redes externas são constituídas por 15 diferentes tipos de ligações que incluem redes de consultores, contabilistas, advogados/solicitadores, mentores, empresas de recursos humanos, universidades e centros de investigação, especialistas em propriedade intelectual/industrial, centros de transferência de tecnologia, financiadores, redes empresariais de negócios, organizações governamentais especializadas, clientes, fornecedores, empresas graduadas que já saíram da incubadora e outros empreendedores instalados no mercado. Esta diversidade de redes externas inclui ligações formais através de protocolos, parcerias empresariais, consórcios, *etc.*, e ligações informais através de intercâmbio de conhecimentos, contactos com valor empresarial, laços pessoais e/ou sociais.

As redes internas referem-se ao trabalho em rede entre empresas dentro da comunidade da incubadora e inclui uma diversidade de redes constituída por 11 ligações distintas tais como: eventos organizados pela incubadora, eventos organizados pelas empresas incubadas, reuniões entre empresas incubadas organizadas pela incubadora, reuniões entre empresas incubadas organizadas por estas, criação de projetos entre empresas incubadas promovidos pela incubadora, criação de projetos entre empresas incubadas promovidos por estas, reuniões da incubadora com empresas incubadas promovidos pela incubadora, reuniões da incubadora com empresas incubadas promovidos por estas, sessões de educação/formação à medida para empresas incubadas, reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da incubadora, reuniões entre incubadas e empresas externas (que nunca incubaram).

Depois da análise descritiva, procurou-se entender se as características das incubadoras de empresas determinaram os tipos de redes. Das várias características gerais das incubadoras associadas ao contexto de incubação, neste estudo foram consideradas duas características: o tipo de incubadoras e a dimensão destas em termos de capital humano. As incubadoras da amostra foram agrupadas em duas categorias: incubadoras universitárias e não universitárias. Para o efeito foi criada uma variável dicotómica, sendo

0 definido como incubadoras universitárias, e 1 definido como incubadoras não universitárias.

Para definir a dimensão das incubadoras em termos de capital humano da própria incubadora foi criada uma variável dicotômica, com 0 definido como incubadoras com menos de três funcionários e 1 definido como incubadoras com três ou mais funcionários a tempo inteiro. As motivações e fatores de operacionalização de redes (14 e 7 itens, respetivamente) foram medidos através de uma escala de *Likert* de cinco pontos entre 1 (nada importante) e 5 (extremamente importante). Para definir os facilitadores e obstáculos às redes (8 e 7 itens, respetivamente) foram criadas variáveis dicotômicas, com 1 definido como verificando a presença do evento e 0 definido como caso contrário.

Através de análise estatística, explorou-se a correlação entre redes e essas duas características das incubadoras: tipo e dimensão. Por fim, o grau de associação entre redes e desempenho foi observado, tendo-se considerado três indicadores de criação de valor empresarial com apoio da incubadora – crescimento das vendas das empresas incubadas, internacionalização e reputação dessas empresas – medidos com recurso a uma escala de *Likert* de cinco pontos, entre 1 (nada importante) e 5 (extremamente importante).

6.3.1. Amostra e características das incubadoras

Para este estudo, a amostra foi constituída por 106 incubadoras de empresas em atividade em 2017, em Portugal Continental e Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira e o instrumento de investigação utilizado foi o inquérito por questionário. Os fundamentos metodológicos e a ficha técnica da pesquisa foram apresentados detalhadamente no Capítulo 3 (ver também Apêndice 3.5).

Dado que não se pretende fazer um levantamento exaustivo do contexto de incubação em que as incubadoras operam, procede-se à escolha de algumas das características gerais das incubadoras no momento de observação (2017) abordadas em anteriores capítulos, em resultado da revisão de literatura, como sejam: tipo de incubadora, dimensão, gestão da incubadora, idade e localização da incubadora (ver Tabela 6.2).

Tabela 6.2 – Características das incubadoras

Características gerais	Frequência	Porcentagem (%)
<i>Tipo de incubadora</i>		
Incubadoras universitárias	22	20,8
Incubadoras não universitárias	84	79,2
<i>Dimensão – n.º de empregados (média: 3,23; SD: 2,69)</i>		
< 3 funcionários (muito pequena incubadora)	49	46,2
≥ 3 funcionários (pequena ou média incubadora)	51	53,8
<i>Gestão da incubadora</i>		
Tempo inteiro	63	59,4
Tempo parcial	43	40,6
<i>Idade da incubadora (média: 6,88; SD: 6,33)</i>		
< 5 anos de idade	55	51,9
≥ 5 anos de idade	51	48,1
<i>Localização da incubadora</i>		
Região metropolitana de Lisboa e Porto	25	23,6
Outras regiões	81	76,4

Fonte: Elaboração própria. (n=106)

No que diz respeito ao tipo de incubadora, o estudo sobre as 106 incubadoras de empresas compreendeu 84 incubadoras (79,2%) definidas como não universitárias e 22 incubadoras (20,8%) definidas como incubadoras universitárias. Relativamente à dimensão das incubadoras em termos de pessoal ao serviço a tempo inteiro, constata-se que em média, as incubadoras têm 3,23 funcionários a tempo inteiro (equipa de gestão e técnicos), pelo que o número de pessoal ao serviço era relativamente moderado, demonstrando que a maioria das incubadoras são pequenas em dotação de capital humano. Assim, recorrendo à categorização de incubadoras nesse domínio, poderíamos definir 49 incubadoras (46,2%) como muito pequenas incubadoras e 51 (53,8%) como pequenas e médias incubadoras. Esta situação mais vulnerável em termos de capital humano ao serviço das incubadoras é comum a fases ligadas a estágios iniciais de desenvolvimento das incubadoras quando estas se concentram mais em atrair empresas ao processo de incubação do que em investir em funcionários. Por outro lado, dados os problemas de autossustentabilidade que se colocam, as entidades promotoras das incubadoras não dispõem de condições financeiras para reforçar a dotação de pessoal das suas equipas.

A qualidade de gestão pode ser aquilatada por vários critérios. Um dos parâmetros considerados na avaliação de desempenho das incubadoras e na abrangência da sua proposta de valor para as empresas incubadas é a afetação de pessoal, sobretudo ao nível do desempenho de funções de gestão a tempo inteiro (Caetano, 2012). No que diz respeito à gestão da incubadora, verifica-se que a maioria das incubadoras (63) tem pelo menos um gestor operacional a tempo inteiro (59,4%) enquanto um número significativo (43) tem apenas uma gestão operacional desempenhada a tempo parcial (40,6%), o que suscita questões pertinentes sobre a qualidade dos respetivos processos de incubação e adequabilidade da resposta dessas incubadoras às necessidades das empresas incubadas.

No que concerne à idade das incubadoras em termos de anos de atividade até 2017 inclusive, verifica-se que, em média, as incubadoras analisadas têm 6,88 anos de idade, estando a maioria ainda em fases *early-stage*. Recorrendo a categorização da idade das incubadoras, poderíamos definir 55 incubadoras (51,9%) como novas incubadoras (com menos de 5 anos de idade) e 51 (48,1%) como incubadoras mais maduras (com 5 ou mais anos de atividade).

Outra característica explorada neste estudo foi a localização geográfica das incubadoras, considerando-se as regiões metropolitanas de Lisboa e Porto vs. outras regiões. Neste caso, a maioria das incubadoras (81) localiza-se em regiões de média e baixa densidade populacional (76,4%) enquanto 25 incubadoras estão localizadas nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto (23,6%).

6.3.2. Instrumento de recolha de dados

Um inquérito por questionário foi o instrumento de investigação utilizado para recolha de dados, tendo sido obtidas 106 respostas (ver Capítulo 3, secção 3.3 e Capítulo 5, secção 5.4.2).

6.3.3. Tratamento de dados

O tratamento de dados foi feito com recurso ao programa STATA versão 12 para *Windows* e a abordagem seguida foi detalhadamente apresentada no Capítulo 3.

6.4. Resultados

Este estudo aborda as redes no processo de incubação. A oferta de redes depende do contexto de atuação de cada incubadora e da dinâmica imprimida pelos seus responsáveis e fundadores das empresas incubadas. Nesta secção, depois de exploradas as principais motivações para a criação e participação no trabalho em rede, os fatores de operacionalização de redes, os facilitadores e obstáculos ao funcionamento dessas redes, são apresentados os resultados das redes existentes (ou não) nas incubadoras, em termos de diversidade e tipos de redes (externas ou internas, formais ou informais) e o seu impacto na criação de valor para as empresas incubadas.

Nesse contexto, investiga-se a relação das redes com indicadores associados ao crescimento empresarial, nomeadamente ao nível das vendas das empresas incubadas, internacionalização e reputação dessas empresas, deixando pistas para as aplicações empíricas abordadas no capítulo 7.

6.4.1. Motivações e fatores de operacionalização de redes

Nesta secção são analisadas as principais motivações para a criação e participação no trabalho em rede e os fatores de operacionalização da oferta de redes, apresentando-se as respetivas estatísticas descritivas.

Um dos principais grupos do questionário abordava as redes no processo de incubação, nomeadamente sobre as motivações para a criação e participação em redes com o apoio da incubadora e os principais fatores associados à operacionalização das redes disponíveis através da incubadora. Para isso, recorreu-se a duas questões fechadas, medidas numa escala de Likert de cinco pontos de 1 “nada importante” a 5 “extremamente importante” para avaliar a importância de cada item.

A Tabela 6.3 apresenta o número de itens para cada uma dessas variáveis, o nível de confiabilidade dos dados e as estatísticas de teste Bartlett e índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). O coeficiente alfa de Cronbach para a escala das variáveis “Motivações” e “Fatores de Operacionalização” é de 0,87 e 0,83, respetivamente, indicando que a consistência interna e a validação do instrumento utilizado para a recolha de dados são boas. A estatística de teste Bartlett é significativa em ambos os casos pelo que algumas variáveis estão correlacionadas entre si. O valor da medida de adequação da amostragem

(KMO), que varia entre 0 e 1, neste caso é igual a 0,82 para as variáveis “Motivações” e 0,74 para as variáveis “Fatores de Operacionalização”, indicando que a adequação da amostragem é boa e razoável, respetivamente.

Tabela 6.3 – Motivações/fatores de operacionalização de redes no processo de incubação

Variáveis	Número de itens	Confiabilidade (Cronbach α)	Teste Bartlett	KMO
Motivações das incubadoras para a criação ou participação em redes	14	0,87	616,4*	0,82
Fatores de operacionalização de redes através das incubadoras	7	0,83	290,7*	0,74

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *Significância inferior ao nível de significância convencional de 0,001 (0,1%).

Da análise das principais estatísticas descritivas referentes às motivações para criação e participação em redes, observa-se na Tabela 6.4 que, em termos médios, os motivos considerados mais importantes são: “detetar oportunidades de negócio no mercado” (4,41), “estabelecer parcerias nacionais” (4,36), “aumentar competências empresariais” (4,30) e construir/expandir o mercado base” (4,25). Em contraste, os itens “economizar em custos de equipamento” (3,22) e “contratar pessoal” (3,24) receberam menores níveis de importância.

Tabela 6.4 – Motivos para trabalho em rede com apoio das incubadoras

Motivações para a criação e/ou participação em redes (variáveis)	Média	Mediana	DP	Min	Max	N
Detetar oportunidades de negócio no mercado	4,41	4	0,615	1	5	105
Obter capital financeiro	3,93	4	0,939	1	5	106
Economizar em custos de equipamento	3,22	3	1,074	1	5	105
Introduzir/desenvolver novos produtos e/ou serviços no mercado	3,99	4	0,904	1	5	105
Desenvolver novas tecnologias	4,01	4	0,915	1	5	105
Aumentar os lucros	3,56	4	1,033	1	5	106
Construir/expandir o mercado base	4,25	4	0,757	1	5	106
Contratar pessoal	3,24	3	1,117	1	5	106
Estabelecer parcerias internacionais	4,08	4	0,923	1	5	106
Estabelecer parcerias nacionais	4,36	4	0,746	1	5	106
Estabelecer contactos com fornecedores	3,59	4	1,049	1	5	106
Aumentar competências empresariais	4,30	4	0,758	1	5	106
Obter acesso a aconselhamento externo	4,10	4	0,827	1	5	105
Aumentar a legitimidade empresarial	4,11	4	0,812	1	5	105

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Importância das motivações para criação e/ou participação em redes com apoio da incubadora (1 = nada importante, 5 = extremamente importante).

No que diz respeito aos fatores de operacionalização de redes no processo de incubação, a Tabela 6.5 mostra que, em termos médios, a criação e participação em redes é sobretudo da “iniciativa da equipa de gestão da incubadora” (4,48) e da “iniciativa da Administração da incubadora” (4,25). Por outro lado, regista-se uma iniciativa menos relevante das empresas para a operacionalização de redes, com menores níveis de importância atribuídos a “sugestão de empresas incubadas” (3,91) e “sugestão de empresas graduadas” (3,52), mas, ainda assim, com pontuações médias acima do ponto neutro (3).

Tabela 6.5 – Fatores de operacionalização de redes no processo de incubação

Operacionalização de redes (variáveis)	Média	Mediana	DP	Min	Max	N
Iniciativa da Administração da incubadora	4,25	4	0,797	1	5	104
Iniciativa da Equipe de Gestão da incubadora	4,48	5	0,698	1	5	103
Sugestão de empresas incubadas	3,91	4	0,982	1	5	105
Sugestão de empresas graduadas	3,52	4	1,049	1	5	100
Existência de políticas públicas	4,15	4	0,852	1	5	105
Convite de instituições nacionais	4,10	4	0,819	1	5	105
Convite de instituições internacionais	3,90	4	0,995	1	5	103

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Importância dos fatores de operacionalização de redes pela incubadora e empresas incubadas (1 = nada importante, 5 = extremamente importante).

6.4.2. Fatores facilitadores e obstáculos relativos a redes

No que concerne aos fatores que facilitam a criação ou participação em redes com o apoio da incubadora, a Tabela 6.6 mostra que o principal facilitador das redes no processo de incubação é a “proatividade dos promotores da incubadora” (entidades que detém e/ou dinamizam as incubadoras e respetiva equipa de gestão). Como se observa, 86,8% das incubadoras apresentam este tipo de proatividade que influencia o trabalho em rede. De seguida, os fatores mais considerados neste domínio são o “acesso e partilha de informação e conhecimento” (78,3%), “proximidade física entre os atores da rede” (57,6%) e “envolvimento de instituições do SCTN” (53,8%).

Tabela 6.6 – Facilitadores do trabalho em rede no processo de incubação

Fatores facilitadores da criação ou participação em redes (variáveis)	Frequência	Porcentagem	Mediana	Min	Max
Proatividade dos promotores da incubadora	92	86,8	1	0	1
Proatividade dos fundadores de empresas incubadas	50	47,2	0	0	1
Proatividade dos parceiros externos	52	49,1	0	0	1
Abordagem planejada entre gestão da incubadora e fundadores de incubadas	40	37,7	0	0	1
Acesso a recursos materiais externos	30	28,3	0	0	1
Acesso e partilha de informação e conhecimento	83	78,3	1	0	1
Proximidade física entre os atores da rede	61	57,6	1	0	1
Envolvimento de instituições do SCTN	57	53,8	1	0	1

Fonte: Elaboração própria. (n=106)

Em contraste, os fatores menos valorizados enquanto facilitadores do trabalho em rede são o “acesso a recursos materiais externos” (28,3%) e a “abordagem planejada entre a gestão da incubadora e os fundadores de incubadas” (37,7%). Neste último caso, verifica-se que é necessário reforçar a articulação da incubadora com as empresas, registrando-se a necessidade de auscultar as incubadas sobre as suas necessidades no âmbito do capital social, acesso a redes e atividades de *networking* no intuito de promover uma abordagem conjunta capaz de colmatar lacunas existentes no seio das empresas. Por outro lado, constata-se que um pouco menos de metade das incubadoras indicam como facilitadores do trabalho em rede, a “proatividade dos parceiros externos” (49,1%) e refere a “proatividade dos fundadores de incubadas” (47,2%). Neste caso, há um amplo espectro de trabalho a realizar com os fundadores das empresas, sendo necessário na maioria das incubadoras, aumentar o grau de envolvimento desses empreendedores em todo o processo de incubação em geral e no funcionamento das redes com apoio da incubadora em particular.

No que diz respeito aos obstáculos que limitam a criação ou participação em redes no processo de incubação, a Tabela 6.7 mostra que as principais barreiras ao funcionamento das redes em benefício das empresas são as “limitações de tempo para relações entre empresas

incubadas” (60,4% das incubadoras) e os “diferentes objetivos e estratégias desenvolvidas pelas incubadas” (57,6%). A falta de tempo para relações interempresas no processo de incubação é referido na literatura (Cooper *et al.*, 2012) assim como a diferença de objetivos que as incubadas têm em vista e que inibe os seus relacionamentos (Ratinho, 2011). Estes obstáculos dificultam o trabalho em rede às empresas que não investem tempo nos relacionamentos com outras empresas da comunidade da incubadora, ou uma vez que pertencem a setores de atividade distintos não se sentem motivadas a desenvolver parcerias ou atividades de *networking* com empresas acolhidas na mesma incubadora mas oriundas de outras áreas de negócio.

Tabela 6.7 – Obstáculos ao trabalho em rede no processo de incubação

Obstáculos/barreiras à criação ou participação em redes (variáveis)	Frequência	Percentagem	Mediana	Min	Max
Limitações de tempo para relações entre empresas incubadas	64	60,4	1	0	1
Falta de confiança nas relações entre incubadas	7	6,6	0	0	1
Falta de compromisso entre incubadas	21	19,8	0	0	1
Falta de legitimidade e/ou reputação das incubadas	5	4,7	0	0	1
Falta de informação fiável sobre outras empresas e parceiros	16	15,1	0	0	1
Diferentes objetivos e estratégias desenvolvidas pelas incubadas	61	57,6	1	0	1
Diferentes áreas de negócio desenvolvidas pelas incubadas	43	40,6	0	0	1

Fonte: Elaboração própria.

Em contraste, os obstáculos menos referidos pelos respondentes enquanto barreiras ao trabalho em rede são a “falta de legitimidade e/ou reputação das incubadas” (4,7%) e a “falta de confiança nas relações entre incubadas” (6,6%), o que demonstra que uma larga maioria de incubadoras (95,3% e 93,4%, respetivamente), não refere este tipo de obstáculos que são residuais. Assim, verifica-se que regra geral, há confiança e legitimidade empresarial para o estabelecimento de um trabalho em rede profícuo no seio da incubadora, favorecendo o crescimento das suas empresas.

Por outro lado, constata-se que menos de metade das incubadoras indicam como obstáculos ao trabalho em rede, as “diferentes áreas de negócio desenvolvidas pelas incubadas” (40,6%), a “falta de compromisso entre incubadas” (19,8%) e a “falta de informação fiável sobre outras empresas e potenciais parceiros” (15,1%), que ainda têm algum significado em termos de limitações ao funcionamento das redes no processo de incubação. Dentro destes obstáculos, assume maior importância as diferentes áreas de atividade desenvolvidas pelas empresas acolhidas na incubadora. Assim, quando se tratando de áreas de negócio muito distintas (*e.g.*, empresas de desenvolvimento de *software*/tecnologias de informação vs. empresas de serviços), não há muitos interesses comuns o que à partida desfavorece o trabalho em rede. Neste caso, a intervenção da incubadora reveste-se de toda a importância, podendo a sua equipa de gestão suscitar novos pontos de interesse que aproximem as empresas e as levem a cooperar com vantagens mútuas.

6.4.3. Redes externas no processo de incubação

Nas incubadoras da amostra, a esmagadora maioria tem redes externas disponíveis (96,2%), dado que apenas quatro incubadoras não têm esse tipo de redes. Efetuando uma análise das redes externas por tipo de incubadora, constata-se que todas as incubadoras universitárias têm redes externas disponíveis enquanto as incubadoras não universitárias também têm um peso significativo na oferta desse tipo de redes (95,2%).

Em termos de formalidade dos relacionamentos interorganizacionais, a maioria das incubadoras tem redes formais e informais disponíveis (83,0% e 70,8%, respetivamente). Quando analisada a existência dessas redes por tipo de incubadora, verifica-se que as incubadoras universitárias têm uma oferta mais abrangente em termos relativos (90,3% de redes formais, 77,3% de redes informais) do que as incubadoras não universitárias (80,9% de redes formais, 69,0% de redes informais).

Em termos de diversidade de redes externas, foram identificadas 15 redes distintas correspondentes a ligações estabelecidas com entidades externas atrás descritas através do apoio da incubadora no intuito de favorecer o crescimento das empresas incubadas.

Dentro da diversidade de redes externas formais regista-se uma pulverização da oferta pela gama de redes considerada, uma vez que a rede mais referida pelos respondentes

apenas está disponível em cerca de 15% das incubadoras. No Apêndice 6.1 observa-se que as redes mais disponibilizadas são as redes de consultores (*coaching*) e as redes empresariais de negócios disponíveis em 16 incubadoras da amostra (15,1%), seguidas das redes de mentores (14,1%) e das redes de universidades e centros de investigação (13,2%). Como se constata, tratam-se de interações relativamente baixas nestes tipos de relacionamento com entidades externas.

Os dados demonstram também uma interação muito baixa em termos de relação formal com fornecedores e clientes (10,4% e 9,4%, respetivamente), organizações públicas especializadas (8,5%), centros de transferência de tecnologia (7,6%), financiadores (6,6%) e especialistas em propriedade industrial (5,7%), registando-se um amplo espectro de desenvolvimento deste tipo de redes através da iniciativa da incubadora de modo a obter uma maior e mais conseguida integração das suas empresas no ecossistema empreendedor regional/nacional (ver Apêndice 6.1). Por outro lado, as novas empresas ainda não têm a perceção das virtualidades do trabalho em rede através de laços formais com entidades externas (parcerias, protocolos, consórcios, *etc.*), pelo que têm que ser “ajudadas” a descobrir as possibilidades que se lhes abrem com este tipo de redes.

Além disso, observa-se ainda uma interação praticamente inexistente em termos formais, que se reveste de carácter residual no que concerne a redes de contabilistas (0,9%), redes de advogados/solicitadores e de empresas de recursos humanos (1,9%), redes de empresas graduadas que já saíram da incubadora e outros empreendedores (2,8%), que envolvem apenas entre uma a três incubadoras (ver Apêndice 6.1). Aparentemente, isso denota que as empresas nestes domínios encontram as suas próprias soluções e não suscitam a necessidade desse tipo de redes junto dos responsáveis das incubadoras.

No que concerne à diversidade de redes externas informais regista-se uma situação similar à atrás referida, com pulverização da oferta relativamente à gama de redes considerada, dado que a rede mais referida pelos respondentes apenas está disponível em cerca de 16% das incubadoras. No Apêndice 6.2 observa-se que as redes mais disponibilizadas são as redes de mentores (16,0%), seguidas das redes de consultores (15,1%), redes empresariais de negócios e redes de financiadores (14,2%), redes de universidades e centros de investigação (13,2%), clientes e fornecedores (11,3%). Também nestes casos, tratam-se de interações relativamente baixas com entidades externas a exemplo da situação registada nas redes externas formais.

Por outro lado, regista-se uma interação muito baixa em termos de ligações informais com outros empreendedores instalados no mercado (9,4%), organizações públicas especializadas e centros de transferência de tecnologia (8,5%), como se observa no Apêndice 6.2. Também neste caso, as empresas ainda não têm a perceção das virtualidades do trabalho em rede através de contactos com valor comercial e outros laços informais com entidades externas. A incubadora deve constituir-se como uma organização “facilitadora” desse tipo de *networking* com entidades externas, sendo contudo imprescindível a abertura e envolvimento das empresas na construção de uma rede de contactos informais que se traduza na criação de valor empresarial. Para isso a abordagem da equipa de gestão da incubadora e dos fundadores das empresas incubadas é decisiva para os objetivos de crescimento das suas organizações.

Os dados também demonstram uma interação praticamente inexistente em termos informais, que se reveste de carácter residual no que diz respeito a redes de contabilistas (0,9%), redes de advogados/solicitadores (1,9%), redes de empresas de recursos humanos (2,8%), redes de especialistas em propriedade industrial e empresas graduadas que já saíram da incubadora (4,7%), que envolvem apenas entre uma a cinco incubadoras (ver Apêndice 6.2). Aparentemente, nestes tipos de relacionamentos as empresas encontram as suas próprias soluções e não suscitam a necessidade dessas ligações informais junto da equipa de gestão das incubadoras.

6.4.4. Redes internas no processo de incubação

No que diz respeito a redes internas dentro da comunidade da incubadora, a esmagadora maioria das incubadoras tem esse tipo de ligações disponíveis (99,1%). Efetuando uma análise das redes internas por tipo de incubadora, constata-se que todas as incubadoras universitárias têm redes internas disponíveis enquanto as incubadoras não universitárias também têm uma oferta muito significativa desse tipo de redes (98,8%).

Em termos de diversidade de redes internas, foram identificadas 11 ligações distintas estabelecidas dentro da comunidade da incubadora como atrás descritas, envolvendo relações formais e informais entre empresas e a própria incubadora.

Dentro da diversidade de redes internas formais regista-se uma ampla oferta de ligações dentro da comunidade da incubadora, com elevada cobertura de incubadoras que apostam

na promoção de atividades de *networking* para apoio às incubadas. O Apêndice 6.3 mostra que as ligações internas formais mais disponibilizadas são os eventos organizados pela incubadora, dado que 68,9% das incubadoras estão envolvidas neste tipo de relacionamento, facilitando a interação e troca de experiências e conhecimento entre empresas incubadas. Outras ligações muito significativas são as sessões de educação e/ou formação à medida das empresas (46,2%) e as reuniões da incubadora com empresas incubadas, promovidas pela incubadora (45,3%). No âmbito geral, esses resultados indicam o papel relevante das incubadoras na promoção de atividades de *networking*, revelando iniciativa, atenção às necessidades e proximidade com as suas empresas. Desse modo, fica demonstrado que a localização das empresas num espaço comum facilita o trabalho em rede interempresas, o que pode ser benéfico para o seu crescimento como argumentam Soetanto e Jack (2011).

Em contraste, menos incubadoras dispõem de ligações internas formais como as reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da incubadora (14,2%) e as reuniões entre incubadas, promovidas por estas empresas (20,8%). Aparentemente, as empresas incubadas não procuram com frequência estas ligações e revelam falta de iniciativa nesses domínios. Essa situação deve ser analisada casuisticamente e pode justificar uma abordagem robusta dos responsáveis das incubadoras no intuito de favorecer a interação entre empresas incubadas e destas com as empresas já graduadas. Em caso afirmativo, a incubadora deve estimular o trabalho em rede e desenvolver políticas adequadas de saída da incubadora e acompanhamento pós-incubação, reforçando laços interempresas da sua comunidade.

No que diz respeito à diversidade de redes internas informais regista-se também uma ampla oferta de ligações dentro da comunidade da incubadora, com uma boa cobertura da parte das incubadoras da amostra. As ligações informais mais disponibilizadas são os eventos organizados pela incubadora (55,7%), seguidas das reuniões entre empresas incubadas, organizadas pela incubadora (52,8%) e de reuniões da incubadora com empresas incubadas, promovidas pela incubadora (44,3%) como se observa no Apêndice 6.4.

Por outro lado, as ligações informais menos disponibilizadas dentro da comunidade da incubadora são as reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da incubadora (24,5%), as reuniões entre incubadas e empresas externas que nunca

incubaram (29,2%) e as reuniões da incubadora com empresas incubadas, promovidas por estas empresas (31,1%), o que denota que aparentemente também ao nível das ligações informais dentro da incubadora, as empresas incubadas não têm muita iniciativa no estabelecimento de relações com outras empresas, quer sejam empresas já graduadas, que entretanto saíram da incubadora, quer com empresas externas que nunca incubaram (ver Apêndice 6.4).

Os fundadores das empresas incubadas têm alguma inércia na promoção de reuniões das suas empresas com a equipa de gestão da incubadora, assumindo um posicionamento mais passivo, de “espera” pela iniciativa da própria incubadora sendo pouco proativos no aproveitamento das ligações internas em benefício das suas empresas. Essa abordagem pode também ser justificada pela falta de estímulos ao trabalho em rede, por parte da incubadora de acolhimento, e/ou pela ausência de laços entre as próprias empresas e entre estas e a equipa de gestão da incubadora, devido a diversos obstáculos que inibem a participação nas atividades de *networking* (e.g., falta de confiança, limitações de tempo, diferentes objetivos estratégicos).

6.4.5. Criação de valor no processo de incubação

No questionário de investigação utilizado, a última pergunta abordava a criação de valor empresarial no processo de incubação através das redes existentes (ou não) na incubadora, com diversos itens medidos numa escala de *Likert* de cinco pontos para avaliar o grau de importância de cada item.

A Tabela 6.8 apresenta o número de itens relativos aos indicadores de criação de valor empresarial com apoio das incubadoras através de redes disponibilizadas às empresas incubadas, o nível de confiabilidade dos dados e as estatísticas de teste Bartlett e índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). O coeficiente alfa de Cronbach para a escala das variáveis referentes aos 17 itens considerados é de 0,91, indicando que a consistência interna e a validação do instrumento utilizado para a recolha de dados são boas. A estatística de teste Bartlett é significativa pelo que algumas variáveis estão correlacionadas entre si enquanto o valor da medida KMO é igual a 0,83, indicando que a adequação da amostragem é boa.

Tabela 6.8 – Criação de valor através de redes no processo de incubação

Variáveis	Número de itens	Confiabilidade (Cronbach α)	Teste Barlett	KMO
Indicadores de criação de valor empresarial através de redes disponibilizadas pela incubadora	17	0,91	1008,5*	0,83

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *Significância inferior ao nível de significância convencional de 0,001 (0,1%).

Da análise das principais estatísticas descritivas referentes à importância das redes para a criação de valor empresarial com apoio das incubadoras, na Tabela 6.9 observa-se que, em termos médios, os itens considerados mais importantes são: “aumento da reputação da incubadora” (4,36), “crescimento das empresas incubadas” (4,2), “detecção de novas ideias de negócio com potencial” (4,19), “atração de novas empresas” (4,11), “aumento da reputação das incubadas” (4,01). Em contraste, o item “registro de patentes para proteção de propriedade intelectual/industrial” (3,39) recebeu o menor nível de importância em comparação com os outros itens. Alguns indicadores associados à medição do desempenho empresarial como “aumento do nível de emprego” (3,52), “aumento da quota de mercado” (3,61) e “aumento de lucros anuais” (3,69) também registaram menores níveis de importância, mas ainda assim com pontuações médias acima do ponto neutro da escala (3).

Tabela 6.9 – Importância das redes para a criação de valor empresarial

Indicadores de criação de valor para empresas incubadas (variáveis)	Média	Mediana	DP	Min	Max	N
Deteção de novas ideias de negócio com potencial	4,19	4	0,652	1	5	105
Atração de novas empresas	4,11	4	0,776	1	5	105
Aumento da reputação da incubadora	4,36	4	0,667	1	5	104
Obtenção de financiamento	3,86	4	0,989	1	5	104
Crescimento das empresas incubadas	4,20	4	0,739	1	5	105
Introdução de novos bens e serviços	3,90	4	0,770	1	5	104
Aumento da intensidade tecnológica de empresas incubadas	3,74	4	0,870	1	5	104
Registo de patentes para proteção de propriedade intelectual (PI)	3,39	3	0,980	1	5	104
Aumento das vendas de empresas incubadas	3,76	4	0,904	1	5	105
Aumento da quota de mercado de empresas incubadas	3,61	4	0,985	1	5	105
Aumento do nível de emprego de empresas incubadas	3,52	4	1,052	1	5	104
Aumento de lucros anuais de empresas incubadas	3,69	4	1,001	1	5	105
Internacionalização das empresas incubadas	3,92	4	0,932	1	5	104
Aumento da legitimidade (reputação) de empresas incubadas	4,01	4	0,849	1	5	105
Aumento da rapidez de graduação de empresas incubadas	3,74	4	0,892	1	5	104
Aumento da sobrevivência de empresas graduadas	3,87	4	0,931	1	5	104
Aumento da legitimidade (reputação) de empresas graduadas	3,76	4	0,940	1	5	104

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Importância das redes disponibilizadas com o apoio da incubadora para a criação de valor empresarial (1 = nada importante, 5 = extremamente importante).

6.4.6. Redes e características de incubadoras

A Tabela 6.10 mostra a correlação entre redes externas formais e características das incubadoras em termos de tipo e dimensão da incubadora (em número de funcionários a tempo inteiro ao seu serviço).

Tabela 6.10 – Redes externas formais e características das incubadoras

Diversidade de redes externas formais	Tipo de Incubadora (TYPE_INC)	Capital Humano Incubadora (HC_INC)
Consultores (FOR_COACH)	-0,109	0,127
Contabilistas (FOR_CONTAB)	0,050	0,091
Advogados/solicitadores (FOR_ADV)	-0,100	0,129
Mentores (FOR_MENT)	0,008	0,159
Empresas de recursos humanos (FOR_RH)	-0,100	0,129
Universidades (FOR_UNIV)	-0,213***	0,026
Especialistas de propriedade intelectual/industrial (FOR_PI)	-0,277*	0,063
Centros de transferência de tecnologia em universidades (FOR_CTT)	-0,382*	0,193***
Financiadores (FOR_FIN)	-0,051	0,094
Redes empresariais de negócios (FOR_BUS)	-0,109	0,127
Organizações públicas especializadas (FOR_PUBLIC)	-0,178	0,147
Clientes (FOR_CUST)	-0,153	0,170
Fornecedores (FOR_SUPPL)	-0,131	0,191***
Empresas graduadas (FOR_GRAD)	-0,193***	0,158
Outros empreendedores (FOR_ENTR)	-0,053	0,044

Fonte: Elaboração própria. (n=106)

Nota: Na análise, a direção do padrão na tabela cruzada 2x2 das duas variáveis é medida por coeficiente de correlação bisserial (r_{pb}). Os níveis de significância são: * significativo a 1%; *** significativo a 10%.

No que diz respeito à correlação entre tipo de incubadora e redes externas formais, os resultados mostram uma correlação negativa significativa entre centros de transferência

de tecnologia em universidades e especialistas de propriedade industrial ($p < 0,01$) e marginalmente significativa relativamente a universidades e empresas graduadas ($p < 0,10$). Em outras palavras, as incubadoras universitárias são mais propensas a desenvolver esse tipo de ligações formais com essas entidades externas do que as incubadoras não universitárias. Nesse contexto, as incubadoras universitárias procuram satisfazer as necessidades das empresas incubadas, sobretudo em áreas tecnológicas, através do estabelecimento de redes externas para colmatar a falta de recursos dessas empresas nos estágios iniciais de desenvolvimento. Neste caso, este tipo de incubadoras tende a desenvolver relacionamentos formais para transferência de conhecimento e tecnologia, proteção da propriedade intelectual/industrial, obtenção de recursos e reputação empresarial através de parcerias com oficinas de transferência de tecnologia, universidades e centros de investigação, acesso a empresas graduadas.

No que concerne às redes externas formais, dois tipos de redes – ou seja, centros de transferência de tecnologia e fornecedores – têm uma correlação positiva com a dimensão da empresa em termos de capital humano. Os resultados mostram que as incubadoras mais dotadas de pessoal ao serviço tendem a desenvolver relacionamentos formais mais intensos com outras entidades, nomeadamente com centros de transferência de tecnologia em universidades, para apoio à inovação, criação de *spin-offs*, desenvolvimento tecnológico de novos produtos e processos de proteção de propriedade intelectual (*e.g.*, patentes) com benefício para as empresas incubadas em termos de produção e comercialização de tecnologia.

Também foram desenvolvidas redes entre as incubadoras mais dotadas de capital humano e os potenciais fornecedores, pois os resultados mostram uma correlação significativa entre fornecedores. Esta relação centra-se predominantemente no acesso a fornecedores no ecossistema empreendedor envolvente com o apoio da própria incubadora no intuito de ajudar as empresas na obtenção de recursos e resolução de problemas comerciais.

Na Tabela 6.11, observa-se a correlação entre redes externas informais e características das incubadoras, em termos de tipo e dimensão em número de funcionários a tempo inteiro.

Tabela 6.11 – Redes externas informais e características das incubadoras

Diversidade de redes externas informais	Tipo de Incubadora (TYPE_INC)	Capital Humano Incubadora (HC_INC)
Consultores (INF_COACH)	-0,239**	0,179
Contabilistas (INF_CONTAB)	-0,191	0,091
Advogados/solicitadores (INF_ADV)	-0,271*	0,129
Mentores (INF_MENT)	-0,030	0,199***
Empresas de recursos humanos (INF_RH)	-0,193***	0,158
Universidades (INF_UNIV)	-0,213***	0,082
Especialistas de propriedade intelectual/industrial (INF_PI)	-0,325*	0,028
Centros de transferência de tecnologia em universidades (INF_CTT)	-0,349*	0,079
Financiadores (INF_FIN)	-0,193***	0,159
Redes empresariais de negócios (INF_BUS)	-0,193***	0,051
Organizações públicas especializadas (INF_PUBLIC)	-0,261**	0,147
Clientes (INF_CUST)	-0,037	0,212***
Fornecedores (INF_SUPPL)	-0,111	0,212***
Empresas graduadas (INF_GRAD)	-0,106	0,117
Outros empreendedores (INF_ENTR)	-0,233**	0,170

Fonte: Elaboração própria. (n=106)

Nota: Na análise, a direção do padrão na tabela cruzada 2x2 das duas variáveis é medida por coeficiente de correlação bisserial (r_{pb}). Os níveis de significância são: * significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%.

No que diz respeito à correlação entre tipo de incubadora e redes externas informais, os resultados mostram uma correlação negativa significativa entre centros de transferência de tecnologia, especialistas de propriedade industrial e advogados/solicitadores ($p < 0,01$), também significativa relativamente a organizações públicas especializadas, consultores e

outros empreendedores ($p < 0,05$), e marginalmente significativa para universidades, financiadores, redes empresariais de negócio e empresas de recursos humanos ($p < 0,10$). Assim, as incubadoras universitárias são mais propensas a desenvolver esse tipo de ligações informais com a diversidade de entidades externas indicada do que as incubadoras não universitárias, procurando satisfazer as necessidades das empresas incubadas tendo em vista a sua sobrevivência e crescimento.

No que concerne às redes externas informais, três tipos de redes – ou seja, mentores, clientes e fornecedores – têm uma correlação positiva com a dimensão da empresa em termos de capital humano. Os resultados mostram que as incubadoras mais dotadas de pessoal ao serviço tendem a desenvolver ligações com mentores para influenciar o processo de crescimento das suas empresas através da partilha de conhecimentos e troca de experiências entre empreendedores experientes e fundadores das empresas recém-criadas a um nível informal. Por outro lado, também foram desenvolvidas relações informais entre as incubadoras mais dotadas de capital humano e o mercado, pois os resultados mostram uma correlação significativa relativamente a clientes e fornecedores. Esta relação centra-se predominantemente no acesso das novas empresas ao mercado, através de ligações a potenciais clientes e fornecedores, com o apoio da incubadora no intuito de ajudar as empresas na comercialização dos seus produtos e/ou serviços, vantagens comerciais (*e.g.*, condições de pagamento e/ou recebimento mais favoráveis, descontos, crédito de fornecedores, *etc.*) e obtenção de recursos externos (tangíveis ou intangíveis).

Na Tabela 6.12 observa-se a correlação entre redes internas formais e características das incubadoras em termos de tipo e dimensão em número de funcionários a tempo inteiro.

Tabela 6.12 – Redes internas formais e características das incubadoras

Diversidade de redes internas formais	Tipo de Incubadora (TYPE_INC)	Capital Humano Incubadora (HC_INC)
Eventos organizados pela incubadora (FOREVEN_INC)	0,008	-0,092
Eventos organizados pelas empresas incubadas (FOREVEN_FIRMS)	-0,065	0,203***
Reuniões entre incubadas organizadas pela incubadora (FORMEET_INC)	0,091	0,149
Reuniões entre incubadas organizadas por estas (FORMEET_FIRMS)	0,033	0,241**
Projetos entre incubadas, promovidos pela incubadora (FORPROJ_INC)	0,043	0,141
Projetos entre incubadas, promovidos por estas (FORPROJ_FIRMS)	-0,092	0,247**
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas pela incubadora (FORMIF_INC)	0,045	0,121
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas por estas (FORMIF_FIRMS)	-0,069	0,198***
Sessões de educação e/ou formação à medida para incubadas (FOREDU_FIRMS)	0,008	0,063
Reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da incubadora (FORFIRMS_GRAD)	0,008	0,105
Reuniões entre incubadas e empresas externas que nunca incubaram (FORFIRMS_EXT)	0,139	0,108

Fonte: Elaboração própria. (n=106)

Nota: Na análise, a direção do padrão na tabela cruzada 2x2 das duas variáveis é medida por coeficiente de correlação bisserial (r_{pb}). Os níveis de significância são: ** significativo a 5%; *** significativo a 10%.

No que diz respeito à correlação entre tipo de incubadora e redes internas formais, os resultados mostram que não existe qualquer correlação significativa entre a diversidade de redes consideradas, não se registando diferenças segundo a taxonomia das incubadoras.

No que concerne às redes internas formais, quatro tipos de redes têm uma correlação positiva com a dimensão da empresa em termos de capital humano. Os resultados mostram que as empresas acolhidas em incubadoras mais dotadas de pessoal ao serviço tendem a desenvolver vínculos formais significativos entre incubadas, através da participação em projetos colaborativos promovidos pelas próprias empresas incubadas e reuniões entre incubadas organizadas por estas ($p < 0,05$), e vínculos formais marginalmente significativos através de eventos organizados pelas empresas incubadas e reuniões da incubadora com incubadas da iniciativa destas ($p < 0,10$).

Por outro lado, não foi encontrada significância estatística nesse tipo de atividades de *networking*, da iniciativa da incubadora, bem como relativamente a sessões de educação/formação para as incubadas e reuniões destas com empresas externas (graduadas ou que nunca incubaram), quer em incubadoras mais dotadas de pessoal ao serviço, quer em incubadoras menos apetrechadas nesse domínio.

Na Tabela 6.13 observa-se a correlação entre redes internas informais e características das incubadoras em termos de tipo e dimensão em número de funcionários a tempo inteiro.

Tabela 6.13 – Redes internas informais e características das incubadoras

Diversidade de redes internas informais	Tipo de Incubadora (TYPE_INC)	Capital Humano Incubadora (HC_INC)
Eventos organizados pela incubadora (INFEVEN_INC)	-0,082	0,239**
Eventos organizados pelas empresas incubadas (INFEVEN_FIRMS)	-0,172	0,184
Reuniões entre incubadas organizadas pela incubadora (INFMEET_INC)	-0,157	0,261**
Reuniões entre incubadas organizadas por estas (INFMEET_FIRMS)	-0,071	0,154
Projetos entre incubadas, promovidos pela incubadora (INFPROJ_INC)	-0,092	0,158
Projetos entre incubadas, promovidos por estas (INFPROJ_FIRMS)	-0,237**	0,197***
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas pela incubadora (INFMIF_INC)	-0,152	0,028
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas por estas (INFMIF_FIRMS)	-0,309*	0,133
Sessões de educação e/ou formação à medida para incubadas (INFEDU_FIRMS)	-0,173	0,106
Reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da incubadora (INFFIRMS_GRAD)	-0,249**	0,089
Reuniões entre incubadas e empresas externas que nunca incubaram (INFFIRMS_EXT)	-0,285*	0,097

Fonte: Elaboração própria. (n=106)

Nota: Na análise, a direção do padrão na tabela cruzada 2x2 das duas variáveis é medida por coeficiente de correlação bisserial (r_{pb}). Os níveis de significância são: * significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%.

No que diz respeito à correlação entre tipo de incubadora e redes internas informais, os resultados mostram uma correlação negativa significativa entre reuniões da incubadora com incubadas, promovidas por estas, e reuniões entre incubadas e empresas externas que nunca incubaram ($p < 0,01$) e também significativa para reuniões entre incubadas e

empresas externas que já saíram da incubadora e projetos de colaboração entre incubadas, promovidos por estas ($p < 0,05$). Assim, as empresas acolhidas em incubadoras universitárias são mais propensas a desenvolver esse tipo de ligações informais no intuito de satisfazer necessidades de troca de experiências e conhecimentos e obtenção de recursos.

No que concerne às redes internas informais, três tipos de atividades de *networking* entre empresas – ou seja, eventos organizados pela incubadora, reuniões entre incubadas organizadas pela incubadora e projetos de colaboração entre incubadas, promovidos por estas – têm uma correlação positiva significativa com a dimensão da empresa em termos de capital humano.

Os resultados mostram que as incubadoras mais dotadas de pessoal ao serviço tendem a desenvolver iniciativas de *networking* através da promoção de eventos e reuniões informais interempresas ($p < 0,05$), de modo a estabelecer laços entre a incubadora e as empresas incubadas e no intuito de facilitar a integração destas na comunidade da incubadora, criando um ambiente favorável à troca de informações, partilha de conhecimentos e desenvolvimento empresarial. Por outro lado, as próprias empresas acolhidas em incubadoras mais dotadas de capital humano envolvem-se em projetos colaborativos com outras incubadas, com o objetivo de troca de experiências e conhecimentos, acesso a recursos, obtenção de capital e crescimento empresarial, pois os resultados mostram uma correlação significativa relativamente a projetos entre incubadas, promovidos por estas ($p < 0,10$).

6.4.7. Redes e criação de valor empresarial (desempenho)

A relação entre diversidade e tipos de redes no processo de incubação e a criação de valor empresarial (desempenho) com apoio das incubadoras em benefício das empresas incubadas, é medido em termos das variáveis “estratégicas”: crescimento de vendas das incubadas, internacionalização e reputação dessas empresas.

Na Tabela 6.14 é apresentada a correlação entre a diversidade de redes externas formais e a criação de valor empresarial com o apoio da incubadora.

Tabela 6.14 – Redes externas formais e desempenho das incubadoras

Diversidade de redes externas formais	Crescimento Vendas SALESFIRMS	Internacionalização INTFIRMS	Reputação REPUTFIRMS
Consultores (FOR_COACH)	0,139	0,231**	0,133
Contabilistas (FOR_CONTAB)	0,072	0,064	0,054
Advogados/solicitadores (FOR_ADV)	0,102	0,090	0,076
Mentores (FOR_MENT)	0,035	0,175	0,020
Empresas de recursos humanos (FOR_RH)	0,102	0,090	0,076
Universidades (FOR_UNIV)	0,151	0,208**	0,110
Especialistas de propriedade intelectual/industrial (FOR_PI)	0,180	0,159	-0,019
Centros de transferência de tecnologia em universidades (FOR_CTT)	0,094	0,069	-0,044
Financiadores (FOR_FIN)	0,195***	0,111	-0,068
Redes empresariais de negócios (FOR_BUS)	0,310*	0,274**	0,232**
Organizações públicas especializadas (FOR_PUBLIC)	0,224**	0,143	0,104
Clientes (FOR_CUST)	0,132	0,210***	0,117
Fornecedores (FOR_SUPPL)	0,150	0,221**	0,129
Empresas graduadas (FOR_GRAD)	0,125	0,111	0,094
Outros empreendedores (FOR_ENTR)	0,125	0,111	0,094

Fonte: Elaboração própria. (n=106)

Nota: Na análise, a direção do padrão na tabela cruzada 2x2 das duas variáveis é medida por coeficiente de correlação bisserial (r_{pb}). Os níveis de significância são: * significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%.

Em termos gerais, pode-se concluir que a relação entre redes externas formais e internacionalização das empresas incubadas é mais visível em comparação com outros indicadores de desempenho, nomeadamente crescimento das vendas e reputação empresarial. Incubadoras mais ativas no apoio ao processo de internacionalização das empresas estão envolvidas em redes empresariais de negócios, redes de consultores, redes

de universidades, redes de potenciais fornecedores ($p < 0,05$) e redes de potenciais clientes ($p < 0,10$), estabelecendo condições propícias à construção de novas relações comerciais para as empresas incubadas e expansão das atividades destas para áreas geográficas no exterior, nomeadamente através do acesso a novos mercados internacionais.

A nível formal, essas incubadoras têm também desenvolvido ativamente redes empresariais de negócios ($p < 0,01$), redes com organizações públicas especializadas ($p < 0,05$) e redes de financiadores (*e.g.*, capital de risco, *business angels*) com $p < 0,10$, que influenciam significativamente o crescimento de vendas das empresas incubadas.

Além disso, os resultados mostram que a relação entre a reputação das empresas incubadas e a diversidade de redes externas formais só tem significância estatística para redes empresariais de negócios com apoio da incubadora ($p < 0,05$). Assim, empresas que beneficiem deste tipo de redes bem estruturada e com extensa gama de relações, são suscetíveis de adquirir mais facilmente reputação empresarial, um ativo intangível muito importante nos estágios iniciais de desenvolvimento, fase em que a imagem da empresa no mercado é penalizada pela ausência de “histórico” de atividade e falta de experiência de negócios.

A Tabela 6.15 apresenta a correlação entre a diversidade de redes externas informais e a criação de valor empresarial com o apoio da incubadora.

Tabela 6.15 – Redes externas informais e desempenho das incubadoras

Diversidade de redes externas informais	Crescimento Vendas SALESFIRMS	Internacionalização INTFIRMS	Reputação REPUTFIRMS
Consultores (INF_COACH)	0,096	0,274*	0,133
Contabilistas (INF_CONTAB)	-0,087	0,064	0,054
Advogados/solicitadores (INF_ADV)	-0,011	0,090	0,076
Mentores (INF_MENT)	0,029	0,200***	0,192***
Empresas de recursos humanos (INF_RH)	0,033	0,111	0,094
Universidades (INF_UNIV)	0,106	0,208***	0,057
Especialistas de propriedade intelectual/industrial (INF_PI)	0,091	0,145	0,122
Centros de transferência de tecnologia em universidades (INF_CTT)	0,059	0,087	0,040
Financiadores (INF_FIN)	0,167	0,220**	0,223**
Redes empresariais de negócios (INF_BUS)	0,167	0,175	0,223**
Organizações públicas especializadas (INF_PUBLIC)	0,169	0,198***	0,168
Clientes (INF_CUST)	0,021	0,184	0,141
Fornecedores (INF_SUPPL)	0,069	0,184	0,029
Empresas graduadas (INF_GRAD)	-0,053	0,072	0,122
Outros empreendedores (INF_ENTR)	-0,025	0,104	0,178

Fonte: Elaboração própria. (n=106)

Nota: Na análise, a direção do padrão na tabela cruzada 2x2 das duas variáveis é medida por coeficiente de correlação bisserial (r_{pb}). Os níveis de significância são: * significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%.

No que diz respeito à relação entre redes externas informais e indicadores de desempenho, essa relação é mais significativa para a internacionalização das empresas incubadas do

que em comparação com a reputação dessas empresas. Relativamente ao crescimento das vendas não foi encontrada qualquer evidência estatística para os níveis de significância habituais.

As incubadoras mais ativas no apoio ao processo de internacionalização das empresas estão envolvidas em redes de consultores ($p < 0,01$), redes de financiadores ($p < 0,05$), universidades, mentores e com organizações públicas especializadas ($p < 0,10$), estabelecendo redes de contactos informais que favorecem a abertura das empresas ao exterior e o acesso a novos mercados internacionais.

Ainda a nível informal, os resultados mostram que essas incubadoras têm também desenvolvido ativamente ligações a redes empresariais de negócios e financiadores ($p < 0,05$) e vínculos a mentores ($p < 0,10$), que influenciam significativamente a reputação das empresas incubadas. Desse modo, as empresas que beneficiem de uma gama alargada de redes de contactos com entidades externas através do apoio da incubadora são suscetíveis de adquirir mais facilmente reputação empresarial.

Na Tabela 6.16 é apresentada a correlação entre a diversidade de redes internas formais e a criação de valor empresarial com o apoio da incubadora.

Tabela 6.16 – Redes internas formais e desempenho das incubadoras

Diversidade de redes internas formais	Crescimento Vendas SALESFIRMS	Internacionalização INTFIRMS	Reputação REPUTFIRMS
Eventos organizados pela incubadora (FOREVEN_INC)	0,035	-0,003	-0,102
Eventos organizados pelas empresas incubadas (FOREVEN_FIRMS)	0,249**	0,151	0,068
Reuniões entre incubadas organizadas pela incubadora (FORMEET_INC)	0,108	0,159	0,165
Reuniões entre incubadas organizadas por estas (FORMEET_FIRMS)	-0,001	-0,049	-0,025
Projetos entre incubadas, promovidos pela incubadora (FORPROJ_INC)	0,039	0,002	0,115
Projetos entre incubadas, promovidos por estas (FORPROJ_FIRMS)	-0,014	-0,004	0,031
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas pela incubadora (FORMIF_INC)	0,115	0,125	0,251**
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas por estas (FORMIF_FIRMS)	-0,050	0,023	0,207***
Sessões de educação e/ou formação à medida para incubadas (FOREDU_FIRMS)	-0,086	-0,080	0,047
Reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da incubadora (FORFIRMS_GRAD)	0,035	0,042	-0,082
Reuniões entre incubadas e empresas externas que nunca incubaram (FORFIRMS_EXT)	0,043	0,096	0,077

Fonte: Elaboração própria. (n=106)

Nota: Na análise, a direção do padrão na tabela cruzada 2x2 das duas variáveis é medida por coeficiente de correlação bisserial (r_{pb}). Os níveis de significância são: ** significativo a 5%; *** significativo a 10%.

No que concerne à relação entre redes internas formais e indicadores de desempenho, essa relação é mais significativa para a reputação das empresas incubadas do que em comparação com o crescimento de vendas dessas empresas. Relativamente à internacionalização das empresas incubadas não foi encontrada qualquer evidência estatística para os níveis de significância habituais.

Os resultados mostram que as incubadoras mais ativas dinamizam reuniões da incubadora com empresas incubadas, promovidas pela incubadora ($p < 0,05$) ou pelas próprias empresas ($p < 0,10$) que têm influência na reputação das suas empresas. Essas atividades de *networking* são organizadas no intuito das empresas das empresas estarem mais próximas, serem mais credíveis no mercado e mais facilmente obterem reputação empresarial. Ainda a nível formal, os resultados mostram que relativamente ao crescimento de vendas das empresas incubadas, apenas os eventos organizados pelas empresas incubadas têm significância estatística ($p < 0,05$), demonstrando que essas ligações informais entre empresas acolhidas na incubadora são aproveitadas para estabelecer contactos comerciais e troca de informações e conhecimentos com vista a aumentar o grau de confiança interempresas e, em consequência, o volume de negócios dessas empresas.

Na Tabela 6.17 observa-se a correlação entre a diversidade de redes internas informais e a criação de valor empresarial com o apoio da incubadora.

Tabela 6.17 – Redes internas informais e desempenho das incubadoras

Diversidade de redes internas informais	Crescimento Vendas SALESFIRMS	Internacionalização INTFIRMS	Reputação REPUTFIRMS
Eventos organizados pela incubadora (INFEVEN_INC)	0,115	0,261**	0,224**
Eventos organizados pelas empresas incubadas (INFEVEN_FIRMS)	0,105	0,183	0,078
Reuniões entre incubadas organizadas pela incubadora (INFMEET_INC)	0,042	0,161	0,049
Reuniões entre incubadas organizadas por estas (INFMEET_FIRMS)	0,081	0,199***	0,109
Projetos entre incubadas, promovidos pela incubadora (INFPROJ_INC)	0,021	0,239**	0,125
Projetos entre incubadas, promovidos por estas (INFPROJ_FIRMS)	0,116	0,111	0,162
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas pela incubadora (INFMIF_INC)	-0,084	0,051	0,062
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas por estas (INFMIF_FIRMS)	0,031	0,036	-0,013
Sessões de educação e/ou formação à medida para incubadas (INFEDU_FIRMS)	-0,023	0,074	0,095
Reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da incubadora (INFFIRMS_GRAD)	0,170	0,155	0,066
Reuniões entre incubadas e empresas externas que nunca incubaram (INFFIRMS_EXT)	-0,100	0,078	-0,076

Fonte: Elaboração própria. ** significativo a 5%; *** significativo a 10%. (n=106)

Nota: Na análise, a direção do padrão na tabela cruzada 2x2 das duas variáveis é medida por coeficiente de correlação bisserial (r_{pb}). Os níveis de significância são: ** significativo a 5%; *** significativo a 10%.

No que diz respeito à relação entre redes internas informais e indicadores de desempenho, essa relação é mais significativa para a internacionalização das empresas incubadas do que em comparação com a reputação dessas empresas. Relativamente ao crescimento de vendas das empresas incubadas não foi encontrada qualquer evidência estatística para os níveis de significância convencionais.

Os resultados mostram que as incubadoras mais ativas no apoio ao processo de internacionalização das suas empresas dinamizam eventos organizados pela própria incubadora, projetos de colaboração entre incubadas, promovidos pela incubadora ($p < 0,05$), reuniões entre empresas incubadas organizadas pelas próprias empresas ($p < 0,10$) que têm influência na internacionalização dessas empresas. Essas atividades de *networking* são estabelecidas para que as empresas aumentem o seu grau de abertura ao exterior e sejam suscetíveis de mais facilmente obterem acesso a mercados internacionais.

Ainda a nível informal, os resultados mostram que relativamente à reputação das empresas incubadas, apenas os eventos organizados pela incubadora têm significância estatística ($p < 0,05$), demonstrando que essas ligações informais reforçam os laços incubadoras/empresas e entre as próprias empresas incubadas, conferindo a estas um estatuto de pertença a uma organização “facilitadora” do empreendedorismo e à participação num ambiente favorável ao desenvolvimento dos negócios. Por outro lado, estes eventos realizados periodicamente facilitam a integração das empresas no ecossistema empreendedor, favorecem a proximidade entre os atores da comunidade da incubadora e esbatem barreiras existentes nos estágios iniciais de desenvolvimento empresarial.

6.5. Discussão

Este estudo centrou-se nas redes que são críticas para a sobrevivência e crescimento das empresas no ambiente empresarial em geral e no contexto de incubação em particular (Soetanto e Jack, 2011). O acesso a redes é a principal dimensão de incubação quando comparada com as infraestruturas e os serviços de apoio às empresas (Hackett e Dilts, 2004). As redes são vistas como mecanismos de apoio disponibilizados pelas incubadoras no intuito de favorecer o crescimento das empresas incubadas acerca dos quais ainda há falta de conhecimento sobre como são desenvolvidas essas redes por parte das incubadoras e das próprias empresas e que benefícios resultam do trabalho em rede,

sobretudo para as novas empresas com necessidades de recursos, informação e legitimidade empresarial. Muitas vezes, as redes facilitam a obtenção de recursos, aquisição de conhecimentos e novas oportunidades, podendo o acesso a esses recursos tangíveis e/ou intangíveis influenciar o crescimento empresarial (Burt, 2000, 2005; Stuart *et al.*, 1999).

Neste estudo procedeu-se a uma análise da oferta de redes e atividades de *networking* por parte da incubadora, das motivações dos seus responsáveis e dos fundadores de empresas incubadas para colaborar no trabalho em rede, da diversidade e tipos de redes disponíveis (ou não) no processo de incubação, dos fatores de operacionalização de redes, dos facilitadores e obstáculos ao funcionamento dessas redes. Para desenvolver a compreensão sobre as redes, investigou-se as suas relações com as características das incubadoras: tipo e dimensão das incubadoras em termos de capital humano e ainda o impacto das redes na criação de valor empresarial, medido através do crescimento de vendas das empresas incubadas, internacionalização e reputação dessas empresas.

Dentro das principais motivações para a criação e participação em redes destacam-se os motivos associados à integração da empresa no mercado (detetar oportunidades de negócio e construir/expandir o mercado base). Também assumem motivações relevantes o estabelecimento de parcerias nacionais (um motivo de trabalho em rede visando o mercado) e a necessidade de qualificação dos fundadores das empresas traduzida no motivo ligado à formação de empresários e quadros (aumentar competências empresariais).

No âmbito dos fatores de operacionalização das redes, constata-se que estas são sobretudo dinamizadas pela equipa de gestão e administração da incubadora, havendo alguma falta de iniciativa nesse domínio por parte das empresas que assumem um papel mais passivo ou encontram outro tipo de soluções sem contar com o apoio da incubadora. Por outro lado, em termos de fatores facilitadores das redes, constata-se que a proatividade dos promotores da incubadora e o acesso e partilha de informação e conhecimento são os mais referidos. Em contraste, os principais obstáculos que limitam o funcionamento das redes são a falta de tempo para o estabelecimento de relações entre empresas incubadas e estas terem diferentes objetivos e estratégias consoante os setores de atividade em que operam.

No que diz respeito a diversidade e tipos de redes verificam-se situações distintas. Desde logo, as redes externas formais e informais apresentam resultados muito similares e caracterizados por uma baixa interação das incubadoras relativamente ao conjunto alargado de redes propostas (15 ligações distintas) e elevada pulverização por cada um dos tipos de redes (frequências variando entre 17 e 1 incubadoras). Em contraste, as redes internas têm melhores resultados que as redes externas, constituindo uma aposta mais significativa da amostra de incubadoras inquiridas. Assim, as redes internas formais e informais com 11 ligações distintas têm frequências que variam entre 73 e 15 incubadoras, e 59 e 31 incubadoras, respetivamente. Nesse contexto, aparentemente as redes internas dentro da comunidade da incubadora são mais fortes e mais ativas em comparação com redes envolvendo entidades externas.

Em termos gerais, os resultados demonstram que as características das incubadoras (tipo e dimensão) desempenham um papel significativo na determinação da diversidade e tipos de rede. Neste estudo, as incubadoras universitárias desenvolveram redes que diferiam das incubadoras não universitárias, sendo as incubadoras universitárias mais ativas no desenvolvimento de redes (externas e internas informais) em prol das empresas incubadas. A exceção foram as redes internas formais em que não se registaram diferenças segundo o tipo de incubadora. Quando analisados os vários itens da diversidade de redes, constata-se que as incubadoras universitárias levam vantagem nas ligações externas formais a centros de transferência de tecnologia, especialistas em propriedade industrial, universidades e empresas graduadas e nas relações externas informais a centros de transferência de tecnologia, especialistas em propriedade industrial, organizações públicas especializadas, universidades, advogados/solicitadores, consultores, outros empreendedores, redes empresariais de negócios, financiadores e empresas de recursos humanos. A isso não será alheio uma melhor integração das incubadoras universitárias no ecossistema empreendedor regional/nacional com o estabelecimento de laços formais/informais com um conjunto alargado de *stakeholders* e atores desse ecossistema.

Relativamente a redes internas informais, as incubadoras universitárias desenvolvem vínculos mais significativos através de reuniões da incubadora com incubadas promovidas por estas, reuniões entre incubadas e empresas externas que nunca

incubaram, reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da incubadora, projetos entre incubadas promovidas por estas.

As incubadoras que empregam menos de três pessoas desenvolveram um tipo diferente de redes em comparação com incubadoras que empregam três ou mais pessoas a tempo inteiro. Enquanto as incubadoras menos dotadas de pessoal têm uma oferta de redes mais limitada, as empresas acolhidas em incubadoras mais dotadas de pessoal ao serviço são suscetíveis de desenvolver mais trabalho em rede através de ligações externas formais (com centros de transferência de tecnologia e fornecedores), ligações externas informais (mentores, clientes e fornecedores), ligações internas formais (projetos entre incubadas promovidos por estas, reuniões entre incubadas organizadas por estas, eventos organizados pelas incubadas) e ligações internas informais (projetos entre incubadas promovidos por estas, reuniões entre incubadas organizadas pela incubadora e eventos organizados pela incubadora).

Em termos de relação entre redes e criação de valor empresarial, nas redes externas regista-se uma forte conexão entre diversidade de redes (formais e informais) e a internacionalização das empresas incubadas. Essa ligação foi mais forte em comparação com o crescimento de vendas das empresas incubadas e reputação dessas empresas.

No que concerne às redes externas formais as ligações que mais contribuem para a internacionalização, crescimento das vendas e reputação das empresas incubadas são as redes empresariais de negócios. A pertença a um ecossistema empreendedor robusto e a conexão com outras empresas e associações empresariais favorecem o crescimento da empresa incubada nas diferentes vertentes da criação de valor empresarial. Por isso, as empresas acolhidas em incubadoras que desenvolvam sistematicamente essas redes beneficiam muito da sua localização nesse tipo de incubadora que se assume como uma organização “facilitadora” do empreendedorismo. A internacionalização das empresas é ainda influenciada por ligações formais a universidades, potenciais clientes e fornecedores. Por outro lado, as ligações com organizações públicas especializadas e a financiadores têm impacto no crescimento de vendas das empresas incubadas. Este resultado pode indicar que esse tipo de redes influencia a capacidade das empresas para expandir o seu mercado base e atrair outras fontes de financiamento (*e.g.*, capital de risco, *business angels*) que possibilitem o crescimento do negócio.

No que diz respeito às redes externas informais, a ligação mais significativa é com a internacionalização das empresas incubadas em comparação com a reputação dessas empresas, não se registrando qualquer ligação com o crescimento de vendas das empresas incubadas. Neste caso, as ligações que mais contribuem tanto para a internacionalização como para a reputação das empresas incubadas são as redes de financiadores e as redes de mentores. Desse modo as empresas podem aceder a fontes de financiamento alternativas para o seu processo de internacionalização e dispor de aconselhamento especializado (*mentoring*) da parte de empresários experientes e reconhecidos na indústria e especialistas em assuntos empresariais. Em todo o caso, a oportunidade de acesso a capital de risco e a mentores qualificados aumentam o leque de possibilidades de êxito empresarial.

Ainda no âmbito das redes externas informais, a internacionalização das empresas é também influenciada por ligações a consultores, universidades e organizações públicas especializadas. Por outro lado, as ligações informais a redes empresariais de negócios também influenciam a reputação das empresas incubadas.

Relativamente às redes internas verifica-se uma fraca conexão entre diversidade de redes e as três variáveis “estratégicas” que refletem a criação de valor no processo de incubação. Ao nível das redes internas formais, a ligação mais significativa é com a reputação empresarial em comparação com o crescimento de vendas das empresas incubadas, não se registrando qualquer ligação com a internacionalização dessas empresas. As atividades de *networking* que mais contribuem para a reputação empresarial são as reuniões da incubadora com empresas incubadas, promovidas pela incubadora e pelas próprias empresas. Essas ligações criam laços de pertença à comunidade da incubadora e suscitam oportunidades de partilha de ideias, conhecimentos e informações que favorecem as transações comerciais entre incubadas e aumentam a sua legitimidade empresarial, um ativo intangível que tem que ser construído a partir dos primeiros anos de atividade, de modo a superar as debilidades dos estágios iniciais (Stinchcombe, 1965).

Além disso, ainda no que diz respeito a redes internas formais, o crescimento de vendas das empresas incubadas é influenciado pelos eventos organizados pelas próprias empresas, os quais suscitam parcerias para projetos e negócios, criam confiança entre empresas acolhidas no mesmo ambiente empresarial e são suscetíveis de aumentar as possibilidades de concretização de transações comerciais entre incubadas.

Ao nível das redes internas informais, a ligação mais significativa é com a internacionalização das empresas incubadas em comparação com a reputação dessas empresas, não se registando qualquer ligação com o crescimento de vendas das empresas incubadas. As atividades de *networking* que mais contribuem para a internacionalização e reputação das empresas são os eventos organizados pela incubadora que atraem parceiros nacionais e estrangeiros que suscitam contactos de valor empresarial, oportunidades de parcerias de negócios e de expansão para novas áreas geográficas. Ainda relativamente ao processo de internacionalização, a construção de projetos entre incubadas, promovidos pela incubadora é uma das principais atividades de *networking* à disposição das empresas. Ao atrair parceiros internacionais para projetos em co-promoção, consórcio, parceria informal, *etc.*, a participação de empresas incubadas permite-lhes aumentar o grau de abertura ao exterior e as possibilidades de entrada em novos mercados.

A abordagem exploratória deste capítulo é o ponto de partida para o desenvolvimento nos próximos capítulos de aplicações empíricas aplicadas ao estudo dos impactos do contexto de incubação nas redes formais e informais (Capítulo 7) e da diversidade e tipos de redes (em termos agregados) na criação de valor empresarial (Capítulo 8) com recurso a técnicas de regressão logística binomial, ordinal e multinomial, respetivamente.

6.6. Conclusões

Neste capítulo são apresentadas as principais redes disponíveis no processo de incubação, em termos de diversidade (gama) e tipo de redes (externas, internas, formais, informais). De modo a alargar o corpo de conhecimentos sobre a dinâmica das redes com o apoio da incubadora, foram abordadas as motivações para a criação e participação em redes, fatores de operacionalização, facilitadores e obstáculos ao trabalho em rede no contexto de incubação.

Para uma melhor compreensão das redes investigou-se a sua relação com as características das incubadoras e o impacto da diversidade de redes disponíveis (ou não) na criação de valor para as empresas incubadas.

Em termos de análise descritiva, os resultados obtidos no âmbito da diversidade e número de redes internas disponíveis nas incubadoras são superiores aos registados para as redes

externas. Por outro lado, os resultados referentes a redes internas informais disponíveis nas incubadoras são superiores aos registrados para as redes internas formais. Assim, a evidência denota que em dados casos o estabelecimento de vínculos formais inibe as relações das empresas com outras incubadas enquanto as ligações informais são suscetíveis de facilitar a interação entre empresas. A evidência demonstra ainda que dentro da comunidade da incubadora, as empresas acedem mais facilmente a ligações informais aproveitando esses contactos para troca de ideias, experiências, conhecimentos e parcerias sem vínculos formais.

De um modo geral, as características das incubadoras (tipo e dimensão) influenciam a oferta de redes e de atividades de *networking*. Em termos de tipo de incubadora, as incubadoras universitárias são mais ativas no desenvolvimento de um conjunto significativo de redes em benefício das suas empresas enquanto as incubadoras não universitárias têm um papel mais passivo nesse domínio. Relativamente à dimensão das incubadoras em termos de capital humano, as incubadoras com mais dotação de pessoal têm uma oferta de redes mais abrangentes aumentando as possibilidades de acesso das empresas incubadas. Em contraste, as incubadoras com menos de três funcionários têm uma oferta muito limitada, suscitando menos oportunidades de trabalho em rede às suas empresas.

Em termos gerais, as redes externas (formais e informais) e as redes internas informais têm uma relação mais forte e significativa com a internacionalização das empresas incubadas do que relativamente ao crescimento das vendas e reputação dessas empresas. A exceção são as redes internas formais que não têm qualquer tipo de ligação à internacionalização das incubadas, antes se relacionam com a reputação dessas empresas. Também as redes externas informais têm uma forte ligação à reputação empresarial. Dentro da diversidade de redes estudadas, as que têm mais influência sobre o crescimento de vendas das empresas incubadas são as redes externas formais.

Em termos absolutos, as ligações mais frequentes e significativas no âmbito das redes externas são as redes empresariais de negócios e as redes de financiadores. Relativamente às redes internas, as ligações mais frequentes e significativas são os eventos organizados pela incubadora.

Capítulo 7. Determinantes de redes formais e informais no processo de incubação

7.1. Introdução

Este capítulo tem como objetivo principal averiguar em que medida determinados fatores do contexto de incubação influenciam a existência de redes formais e informais disponíveis em incubadoras de empresas em atividade em Portugal no ano de 2017, com recurso à aplicação de modelos de regressão logística. Os objetivos específicos desta investigação são: (i) estimar se uma incubadora terá ou não redes formais ou informais disponíveis no processo de incubação (modelos geral e restrito); (ii) confirmar ou rejeitar hipóteses de investigação, envolvendo dados das variáveis explicativas, enquanto determinantes que influenciam (ou não) as redes formais e informais no processo de incubação.

Pretende-se responder à seguinte questão de investigação: Quais os fatores determinantes que influenciam (ou não) a existência de redes (formais e informais) disponíveis no processo de incubação? Por outro lado, este trabalho visa apresentar como resultado final um modelo probabilístico (preditivo) de redes (formais e informais) disponíveis em incubadoras de empresas com a utilização da técnica estatística multivariada de regressão logística.

Para avaliar a relevância de diversas variáveis explicativas na propensão das incubadoras terem redes formais e informais para apoio às suas empresas (Littunen, 2000) foram utilizados procedimentos estatísticos associados a técnicas de regressão logística binomial assumindo que os dados da variável dependente são de natureza dicotómica (1 = sim; 0 = não).

Os potenciais preditores estão relacionados com o contexto de incubação (Mian, 1996) e investiga-se a sua influência nos tipos de redes formais e informais (Watson, 2007). Para isso foram consideradas oito variáveis associadas ao contexto e dimensões de incubação: gestão da incubadora a tempo inteiro, participação da incubadora em empresas incubadas, equipamentos especializados, serviços de apoio à internacionalização, ligações a universidades, ligações a outras incubadoras, idade da incubadora e localização da incubadora (esta última como variável de controlo). Nos modelos logísticos iniciais foram ainda considerados três termos de interação da idade da incubadora com outras tantas variáveis explicativas.

Este capítulo estrutura-se da seguinte forma – depois de um referencial teórico (secções 7.2 e 7.3), da referência aos principais aspetos metodológicos adotados incluindo a especificação do modelo de regressão logística a estimar (secção 7.4), procede-se à apresentação de resultados e discussão (secção 7.5) com análise referente aos modelos associados a redes formais na primeira aplicação empírica (secção 7.5.1) e a redes informais na segunda aplicação empírica (secção 7.5.2). Finalmente apresentam-se as conclusões (secção 7.6). No final do trabalho académico (Capítulo 9) são apresentadas as limitações, implicações e caminhos de investigação futura referentes a este estudo, incluídos nas conclusões gerais.

7.2. Enquadramento Teórico

As incubadoras de empresas orientam as novas empresas durante o seu processo de crescimento e constituem um forte instrumento para promover a inovação e o empreendedorismo (Aerts *et al.*, 2007), enquanto exemplos práticos de apoio à criação e consolidação de empresas (Caetano, 2012). Scillitoe e Chakrabarti (2005) destacam a importância da incubadora enquanto organização que facilita o acesso a redes e atividades de *networking* por parte de empresas incubadas que desse modo podem obter recursos, conhecimento e competências técnicas. Estas novas empresas raramente têm recursos internos suficientes e precisam de ser bem-sucedidas na comercialização dos seus bens e serviços pelo que têm que recorrer a fontes externas (Aldrich, 1999).

As incubadoras, enquanto “organizational facilitators”, proporcionam às empresas incubadas acesso a redes, oferecendo uma ampla e diversa rede de contactos que de outra forma não estariam disponíveis (Hansen *et al.*, 2000; Scillitoe e Chakrabarti, 2005). Esta rede pode incluir investigadores universitários, empresas âncora, consultores, organizações financeiras, outras empresas incubadas (Stevenson e Wetterhall Thomas, 2001) e contactos da indústria (Hansen *et al.*, 2000), funcionando a incubadora de empresas como geradora de capital social através de interações colaborativas entre atores (Warner, 2001), na ausência de laços históricos.

Peña (2004), num estudo realizado em 114 *start-ups* incubadas em centros de incubação do País Basco, destaca a atividade de *networking* do diretor da incubadora que estabelece contactos para benefício das empresas incubadas, quer através da rede de contactos com autoridades locais e regionais, instituições financeiras e associações empresariais de

modo a apoiar essas empresas na procura de instalações (*e.g.*, áreas de localização empresarial, loteamentos industriais, etc.) quer na pesquisa de fontes de financiamento, incluindo *business angels* e capital de risco. De acordo com Ratinho e Henriques (2010), a ligação a universidades e as aptidões de gestão, nomeadamente o papel dos gestores executivos, são fatores críticos de sucesso das incubadoras de empresas que incorporam inovação no processo de incubação.

Ao nível do gestor da incubadora, para além das suas competências, educação/formação e experiência do meio empresarial, uma das questões pertinentes que se coloca é saber se as tarefas de gestão são desempenhadas a tempo inteiro ou parcial, o que tem impacto no funcionamento e desempenho das incubadoras. Num estudo empírico que abrangeu 45 incubadoras, Caetano (2011), concluiu que 56% dos gestores executivos das incubadoras da amostra desempenhavam as suas funções a tempo inteiro, registando-se um número significativo de gestores que desempenhavam essas funções a tempo parcial (44%), com reflexos nos resultados de incubação, mais fracos neste caso.

A busca proativa de oportunidades de negócios no exterior é uma forma de apoiar as empresas e o papel da incubadora pode ser decisivo. Muitas pequenas empresas que começam as suas operações no mercado internacional, após algum tempo de atividade, vêm a descobrir que têm grandes oportunidades de crescimento em outros países através de atividades de exportação. O facto de a empresa estar exposta a culturas desafiadoras, maior concorrência, operações mais complexas e necessidades de inovação, flexibilidade e agilidade constantes, faz com que a empresa se torne mais competitiva, inclusive em suas operações domésticas, melhorando assim seus resultados (Engelman, Zen e Fracasso, 2015).

Num estudo sobre gestão de incubadoras tecnológicas, que comparou incubadoras nos Estados Unidos, França e no Brasil, Stainsack (2003) descobriu que as incubadoras oferecem atividades relacionadas com o processo de internacionalização e serviços especializados como relações internacionais, promoção de exportações, pesquisas internacionais por empresas incubadas e aconselhamento em propriedade industrial e comércio externo. Aerts *et al.*, (2007), numa pesquisa realizada em 107 incubadoras europeias, constataram que, entre outros serviços, 52% das incubadoras prestavam assistência às exportações ou busca de parceiros no exterior.

De acordo com a *Eastern European and Central Asian Business Incubators Network* (Ecabit, 2008), uma rede de incubadoras de empresas e parques tecnológicos no Leste Europa e Ásia Central, várias incubadoras em todo o mundo fornecem algum tipo de serviço especializado concebido especificamente para ajudar a internacionalização das suas empresas. Num estudo sobre incubadoras em 10 países (Arménia, Bielorrússia, Bulgária, Cazaquistão, Quirguistão, Roménia, Rússia, Turquia, Ucrânia e Uzbequistão) acerca das motivações para participar em redes de incubadoras de empresas, estratégias de cooperação internacional e experiência de transferência de conhecimento entre incubadoras, constatou-se que a maioria oferecia contactos de negócios internacionais através de redes e parceiros internacionais de incubadoras, facilitando a participação em programas de internacionalização e acesso a serviços de informação e redes (Ecabit, 2008).

A literatura refere que as incubadoras tecnológicas com ligações a universidades podem facilitar o acesso das empresas a redes formais ou informais, proporcionando aquisição de conhecimento e competências tecnológicas, incluindo proteção legal da propriedade intelectual, conhecimento científico e tecnológico complexo, competências de desenho e produção que possibilitam o desenvolvimento e comercialização de produtos e serviços pelas empresas (Deeds, DeCarolis e Coombs, 1999). Estas empresas devem depender de fontes de redes externas para aprender “skills” de conhecimento tecnológico necessários para a inovação (Cockburn *et al.*, 2000), mais difíceis de aceder através da intermediação de incubadoras não tecnológicas/regionais (Caetano, 2012). Para Serra *et al.* (2009: 163 e 165), incubadoras com relacionamento direto com universidades ou centros de pesquisa proporcionam mais inovações que outras. Estes autores sugerem que empresas pertencentes a incubadoras de base tecnológica inovam mais que as empresas em incubadoras tradicionais ou mistas.

O acesso a redes estimula colaborações externas e constitui uma importante fonte de recursos (Ratinho, 2011). Evidência empírica sugere que o acesso a redes especializadas é fundamental para o desenvolvimento das empresas incubadas (McAdam e McAdam, 2008; Patton, Warren e Bream, 2009). Assim, a participação das incubadoras em redes com outras incubadoras aumenta as possibilidades de troca de experiências, conhecimento e informação, com benefícios para as próprias incubadoras e suas empresas. A ligação a outras incubadoras, inclusive de âmbito internacional, está a ser aproveitado por algumas incubadoras portuguesas para fomentarem a internacionalização

das empresas incubadas, com a instalação física e virtual de alguma dessas empresas em incubadoras internacionais sobretudo nos Estados Unidos da América, Reino Unido e Espanha, para terem acesso a novos mercados e capital de risco (*e.g.*, IPN-Incubadora, UPTEC Incubadora, DNA Cascais).

A localização das incubadoras numa região metropolitana ou numa grande cidade com determinadas características, pode estimular as mesmas a um melhor desempenho através da atração de talentos, concentração de capital intelectual e físico (Audretsch, 1998; Florida, 2002). A distribuição geográfica do empreendedorismo e da inovação em Portugal é assimétrica, com predomínio do litoral em relação ao interior, do Norte em relação ao Sul, das áreas metropolitanas em relação às cidades de pequena dimensão. No território nacional, é nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto e nos Distritos de Braga e Coimbra que se encontra um conjunto significativo de instalações e equipamentos de apoio à inovação e à criação de empresas, inclusive a maioria das incubadoras de empresas em atividade. A isso não serão alheios os ecossistemas empreendedores envolventes sustentados por economias de aglomeração e de especialização económica que caracterizam determinadas regiões (Mason e Brown, 2014), a proximidade de infraestruturas do SCTN e a existência de “massa crítica” associada à presença de universidades nessas áreas geográficas.

As redes disponíveis nas incubadoras constituem a principal dimensão de incubação, quando acedidas pelas empresas incubadas (Hackett e Dilts, 2004). Dentro dos diferentes tipos de redes, neste estudo aborda-se as redes formais e informais procurando-se identificar determinantes relevantes para a oferta desse tipo de redes dentro da comunidade da incubadora. Littunen (2000) sugere que as redes empresariais podem ser categorizadas quer como redes formais (*e.g.*, técnicos de contas/contabilistas externos) ou redes informais (*e.g.*, família e amigos).

Consideram-se redes formais as que são estabelecidas com vínculos contratuais ou outras ligações formais, como protocolos, parcerias institucionais, acordos de cooperação, consórcios, *etc.* Watson (2007) num estudo longitudinal utiliza como redes formais, as relações contratuais com bancos, capitalistas de risco, consultores de negócios, técnicos de contas externos, universidades, associações empresariais, advogados/solicitadores. As redes informais baseiam-se em laços pessoais e/ou sociais, contactos com valor empresarial e outras ligações informais não contratualizadas. Exemplos de redes

informais são os laços dos empreendedores com a família e amigos, ligações a empresas locais, contactos com outros parceiros na indústria (Birley, 1985; Watson, 2007).

7.3. Quadro conceptual e hipóteses de investigação

Este capítulo pretende averiguar em que medida determinados fatores influenciam a existências de redes (formais e informais) disponíveis no processo de incubação. Para isso, aborda-se a seguinte questão de investigação: Quais são os determinantes de redes (formais e informais) disponíveis em incubadoras de empresas, a partir do contexto e dimensões de incubação?

A interação de redes formais e informais com o contexto de incubação, numa perspectiva de investigar as determinantes de redes e atividades de *networking* com apoio das incubadoras, enquadra-se no modelo de investigação geral adotado neste trabalho académico.

O quadro conceptual de referência metodológica utilizado neste estudo é apresentado na Figura 7.1, tendo-se de seguida procedido à formulação de hipóteses, sempre que possível fundamentadas com um enquadramento teórico, tendo em vista testar as mesmas com recurso a técnicas de regressão logística adiante descritas.

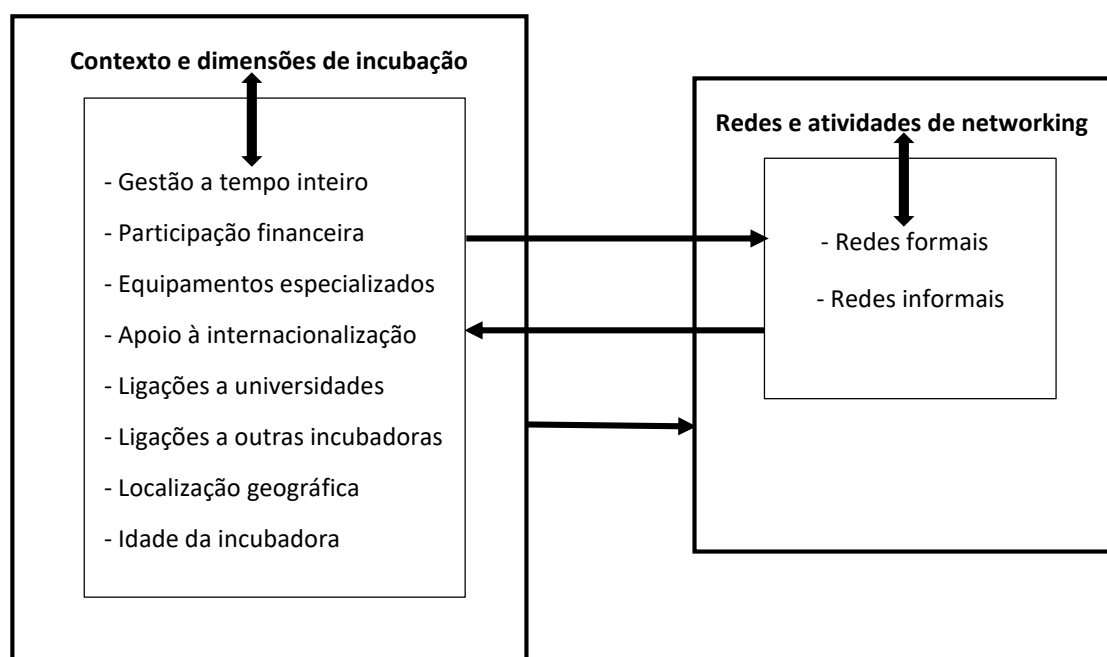


Figura 7.1 – Quadro conceptual do modelo probabilístico de redes formais e informais

De seguida, de acordo com a literatura foram formuladas hipóteses orientadoras, tendo sido tidos em conta os próprios modelos de regressão logística estimados para os dois tipos de redes – formais e informais – em análise neste estudo (ver Apêndice 7.1).

O impacto das incubadoras no desempenho das empresas incubadas, mais vulneráveis nos primeiros anos de atividade, é influenciado pela capacidade da equipa de gestão da incubadora, com particular importância para as competências do seu gestor operacional. Segundo Peña (2004), os contactos estabelecidos pelo diretor da incubadora para benefício da empresa/empreendedor (*i.e.* acesso a novas fontes de financiamento incluindo capital de risco, com as autoridades locais/autarquias sobre licenciamentos, áreas de localização empresarial, garantias e questões fiscais relacionadas, com os agentes de desenvolvimento locais e corretores de imóveis para uma futura localização da empresa terminado o período de incubação, *etc.*) tem um impacto muito significativo e positivo no desempenho da empresa.

Redondo e Camarero (2017) referem que os gestores das incubadoras devem possuir experiência do mundo empresarial para estarem mais sintonizados com as necessidades e o processo de crescimento das empresas. Estes autores defendem que gestores de incubadoras que não possuem um perfil empreendedor enfraquecem o trabalho em rede da própria incubadora e dificultam o acesso das empresas incubadas a redes externas.

De acordo com Apa, Grandinetti e Sedita (2017), o papel dos gestores de incubadoras é fundamental para a promoção da inovação no processo de incubação a dois níveis. Primeiro, funcionando como intermediários, promovendo e facilitando relacionamentos das empresas incubadas, assegurando a essas empresas a possibilidade de beneficiarem da reputação da incubadora, o que permite obter-lhes legitimidade. Segundo, desenvolvendo interações frequentes e intensas com as incubadas, fornecendo conhecimentos, informações e contactos relevantes. Para atingir os objetivos estratégicos da incubadora é expectável que o gestor operacional exerça as suas funções executivas a tempo inteiro. Assim, formula-se a seguinte hipótese:

H1: As incubadoras com gestores a tempo inteiro (full-time) têm maior propensão para ter redes disponíveis no processo de incubação do que as incubadoras com gestores a exercerem funções executivas a tempo parcial.

Na indústria de incubação de alguns países desenvolvidos (*e.g.*, Estados Unidos da América, Reino Unido) é frequente as incubadoras deterem participações financeiras em

empresas incubadas. Dentro das redes interorganizacionais, um dos exemplos de redes entre empresas são as alianças estratégicas (Ratinho, 2011), assistindo-se em alguns casos a participação de incubadoras em empresas incubadas, inclusive em Portugal (Caetano, 2012), apesar de essa situação ser residual no panorama da incubação nacional. A envolvimento das incubadoras no “dia-a-dia” das empresas pode suscitar uma maior coordenação do trabalho em rede e estímulo à participação em atividades de *networking*, por exemplo, no âmbito de redes de inovação ou redes de negócios. Como importa testar essa afirmação, propõe-se a seguinte hipótese:

H2: As incubadoras com participação financeira em empresas incubadas têm maior propensão para ter redes disponíveis no processo de incubação do que as incubadoras que não têm qualquer participação financeira.

A maioria das empresas recém-criadas (*e.g.*, incubadas) têm desvantagens inerentes a questões de dimensão, sendo sobretudo empresas de pequena dimensão, que por si só e tendo recursos internos limitados, não conseguem de modo próprio expandir os seus negócios para mercados externos. Nesse contexto, através do acesso a redes e utilização de recursos externos obtidos através de atividades de *networking*, estas empresas podem superar algumas das desvantagens da sua dimensão limitada (Havnes e Senneseth, 2001). A participação no trabalho em rede está associada a um elevado crescimento da extensão geográfica dos mercados, sendo este um dos principais objetivos de longo prazo das empresas (Havnes e Senneseth, 2001). Por outro lado, as empresas incubadas procuram expandir o seu mercado base para novas áreas geográficas (Ratinho, 2011), para o que muito pode contribuir o apoio da incubadora ao processo de internacionalização, através de uma proposta de valor assente em serviços especializados qualificados nesse domínio (Caetano, 2012). Assim, formula-se a seguinte hipótese:

H5: A oferta de serviços especializados de apoio à internacionalização aumenta a probabilidade da incubadora ter redes disponíveis no processo de incubação.

As incubadoras tecnológicas estão entre os tipos mais comuns de incubadoras (Knopp, 2007) e surgem, muitas vezes, associadas a universidades (Mian, 1996). Estas incubadoras, dotadas de infraestruturas e serviços que visam o crescimento de empresas que desenvolvem tecnologias emergentes (Hansen *et al.*, 2000; von Zedwitz, 2003), tendem a facilitar a transferência de tecnologia e aumentar a comercialização de tecnologia (Colombo e Delmastro, 2002). De acordo com Soetanto (2003), as incubadoras

tecnológicas apoiam as empresas nascentes com infraestruturas físicas, serviços partilhados e de apoio empresarial, com o intuito de contribuir para o aumento da sua taxa de sobrevivência nos primeiros anos de atividade. Assim, as incubadoras ligadas a universidades devem oferecer a par de infraestruturas e serviços especializados, atividades de *networking* de modo a ajudar as novas empresas de base tecnológica a aumentar a sua capacidade de inovação e probabilidade de sobrevivência.

Segundo Phillips (2002), a ligação da incubadora às universidades é um fator-chave para a criação de valor nas empresas de base tecnológica, favorecendo a obtenção de recursos, conhecimentos e contactos. A partir do papel ativo deste tipo de incubadoras no trabalho em rede em prol das empresas incubadas, estabelece-se a seguinte hipótese:

H6: A ligação a universidades está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes disponíveis no processo de incubação.

A partir do papel ativo que é reconhecido às incubadoras na criação e desenvolvimento de novos empreendimentos, os decisores de políticas públicas e os *stakeholders* têm visto com interesse o trabalho destas organizações “facilitadoras” do empreendedorismo e suscitado o crescimento do próprio setor de incubação de empresas nos últimos anos como confirmam os dados da nossa amostra. Dentro das dimensões de incubação mais procuradas pelas empresas e agentes económicos no seio de uma incubadora, destaca-se o acesso a redes que é referenciado na literatura como a principal dimensão (Hackett e Dilts, 2004; Peters *et al.*, 2004).

Em Portugal e a nível institucional, as autoridades públicas, agentes económicos e incubadoras de empresas têm criado diversas redes de incubadoras na última década. Primeiro, através de redes de âmbito regional (por exemplo, a Rede de Incubadoras da Região Centro – RIERC – fundada em 2007, que agrupa 16 incubadoras; a Rede de Incubadoras de Empresas da Região de Aveiro – IERA – fundada em 2014, constituída por 12 incubadoras). Depois, em resultado de uma aposta das autoridades públicas³⁸, através da constituição em 2016 da Rede Nacional de Incubadoras – RNI – que tem atualmente 130 membros e cuja missão é promover a cooperação e partilha de recursos,

³⁸ A RNI faz parte da Startup Portugal, iniciativa lançada pelo Ministério da Economia em 2016, no âmbito da Estratégia Nacional para o Empreendedorismo e inclui incubadoras criadas por iniciativa de universidades, polos de ciência e tecnologia, autarquias e empresas privadas.

redes, *know-kow*, no intuito de aumentar a competitividade das incubadoras nacionais. Nesse contexto, sugere-se a seguinte hipótese:

H7: A ligação a outras incubadoras está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes disponíveis no processo de incubação.

As características das incubadoras também influenciam a forma como estas estruturam a sua proposta de valor em termos de redes. A oferta de programas de incubação sustentados e capazes de gerar valor para as empresas necessita de tempo e muito esforço até que sejam consolidados (Ratinho, 2011). Apesar do curto período de incubação – máximo de cinco anos (European Commission, 2002) – espera-se que as empresas mudem durante esse período, pois é durante os primeiros anos de atividade que as empresas incubadas moldam seus mercados-alvo (Santos e Eisenhardt, 2009) e começam a desenvolver suas rotinas e capacidades (Zahra, Sapienza e Davidsson, 2006), esperando-se que com a idade consigam crescimento e legitimidade (Bruneel *et al.*, 2012). Neste sentido, Ratinho (2011) argumenta que a idade das empresas incubadas tem um efeito positivo na resolução de problemas.

Assim, é razoável supor que as incubadoras de empresas com a idade são mais capazes de desenvolver programas de incubação atrativos e dispor de uma oferta de redes mais qualificada e extensa, quer através de ligações formais (*e.g.*, protocolos, parcerias) quer de vínculos informais (*e.g.*, contactos com valor empresarial). Essa experiência também contribui para a construção de suas capacidades em benefício das empresas incubadas. Assim, formula-se a seguinte hipótese:

H9: Um maior número de anos de atividade da incubadora (idade) aumenta a probabilidade da incubadora ter redes disponíveis no processo de incubação.

Para autores como Audrestsch (1998) e Florida (2002), as empresas de base tecnológica beneficiam de localização em grandes áreas metropolitanas, entre outras razões, pela diversidade de recursos disponíveis tais como o talento e o conhecimento. Etzkowitz (2002) refere que o conhecimento, por exemplo, é acedido através das relações com universidades, governos e indústria, a designada “Triple helix”, muito favorável à inovação.

As incubadoras participam ativamente nos ecossistemas de empreendedorismo e para realizar a sua função necessitam de pessoas qualificadas (equipa técnica, investigadores,

empreendedores, pessoal ao serviço das empresas, etc.) e condições estruturais e ambientais (do meio envolvente) específicas (Serra *et al.*, 2009). Assim, a localização numa região metropolitana ou numa grande cidade com determinadas características, pode estimular o melhor desempenho das incubadoras através da concentração de capital intelectual e físico (Audretsch, 1998; Florida, 2002). Neste sentido, Glaeser *et al.* (1995) sublinham que o desenvolvimento regional é dependente do acesso a infraestrutura e talentos e destacam o papel das grandes cidades na atração destes talentos. Neste caso, propõe-se a seguinte hipótese:

H10: A probabilidade de ter redes disponíveis no processo de incubação é maior entre as incubadoras localizadas em grandes áreas metropolitanas, como é o caso dos distritos de Lisboa e Porto.

Tendo-se considerado a interação da idade da incubadora com três variáveis “estratégicas”: gestão da incubadora a tempo inteiro, ligação a universidades e ligação a outras incubadoras, sugerem-se ainda as hipóteses H3, H4 e H8 assim descritas.

H3: A interação entre número de anos de atividade da incubadora (idade) e incubadoras com gestores a tempo inteiro (full-time) está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes disponíveis no processo de incubação.

H4: A interação entre número de anos de atividade da incubadora (idade) e incubadoras com ligações a universidades está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes disponíveis no processo de incubação.

H8: A interação entre número de anos de atividade da incubadora (idade) e incubadoras com ligações a outras incubadoras está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes disponíveis no processo de incubação.

7.4. Metodologia

Neste trabalho, o método de investigação adotado, quanto à sua natureza, foi de investigação aplicada pois pretende-se aumentar conhecimentos sobre os processos de incubação em Portugal suscetíveis de aplicação prática em incubadoras de empresas confrontadas com o desafio da autossustentabilidade e da criação de uma proposta de valor competitiva e capaz de responder às necessidades das empresas incubadas.

Em termos de abordagem metodológica, trata-se de uma pesquisa quantitativa, descritiva e bibliográfica. Quantitativa porque utiliza números para representar as características em estudo analisando-os através de técnicas estatísticas (Hair *et al.*, 2005) e neste caso,

propõe-se construir um modelo de regressão logística para prever as redes disponíveis no processo de incubação. Pesquisa descritiva quando se procede à descrição das características de determinada população ou fenómeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis dependentes e independentes (Gil, 2008) e neste estudo, pretende-se descrever a amostra de incubadoras de empresas com base nos dados primários resultantes do inquérito por questionário. Pesquisa bibliográfica que abrange a bibliografia já do domínio público relativamente ao tema de estudo, que tem um largo espectro e diversas fontes (Lakatos e Marconi, 2008) e neste trabalho, procurou-se investigar o tema proposto a partir da revisão da literatura, confrontando as suas principais linhas de força com a realidade encontrada.

No que diz respeito aos procedimentos, a escolha recaiu num estudo seccional sobre incubadoras de empresas em atividade em Portugal (dados de 2017), a partir de uma base de dados de incubadoras de empresas construída pelo autor ao longo da última década, a qual tem sido atualizada periodicamente.

7.4.1. A amostra

A partir de uma amostra alvo de 115 incubadoras portuguesas inquiridas em 2017³⁹ foram obtidas 106 respostas válidas, representando uma taxa de resposta de 92,2%. As incubadoras que constituem a amostra de trabalho são apresentadas no Apêndice 7.2 com referência à sua designação, indicação de terem redes formais/informais disponíveis no processo de incubação e número de anos de atividade. A Tabela 7.1 mostra uma breve caracterização da amostra com distribuição das incubadoras participantes no estudo por região NUT II.

³⁹ A partir de informações do IAPMEI e da StartUp Portugal estima-se que a população de incubadoras de empresas em atividade em 2017 era constituída por 130 incubadoras. A amostra alvo representa 88,5% da população e a amostra de trabalho aproximadamente 82% dessa mesma população, pelo que se afigura muito representativa das incubadoras nacionais.

Tabela 7.1 – Caracterização da amostra de incubadoras por região NUT II

Região (NUT II)	Incubadoras de Empresas		
	Número (N)	Frequência Relativa	Frequência Acumulada
Norte	22	20,8%	20,8%
Centro	41	38,7%	59,5%
Lisboa	21	19,8%	79,3%
Alentejo	13	12,2%	91,5%
Algarve	3	2,8%	94,3%
Açores	5	4,7%	99,0%
Madeira	1	1,0%	100,0%
Total	106	100,0%	

Fonte: Elaboração própria.

A maioria das incubadoras da amostra têm gestores a tempo inteiro (59%), localizam-se sobretudo fora das áreas metropolitanas de Lisboa e Porto (76%), possuem ligações a universidades (79%) e a outras incubadoras (82%), têm em média cerca de 7 anos de idade e não têm participação financeira em empresas (95%). Em contraste, apenas 37% das incubadoras (39) dispõem de equipamentos especializados e 47% têm serviços de apoio à internacionalização de empresas incubadas (50 incubadoras). Das 106 incubadoras que participaram no estudo seccional, 88 incubadoras tinham redes formais disponíveis no processo de incubação (83%) e 75 incubadoras tinham redes informais disponíveis no processo de incubação (71%), o que demonstra a atenção dada à oferta de redes com o apoio da incubadora, considerada a principal dimensão de incubação por diversos autores (*e.g.*, Hackett e Dilts, 2004; Peters *et al.*, 2004).

Uma análise comparativa da distribuição de redes formais e informais por tipo de incubadora é favorável às incubadoras universitárias. Das 106 incubadoras respondentes (22 incubadoras universitárias e 84 não universitárias), verifica-se que em termos relativos, as incubadoras universitárias têm uma maior oferta de redes formais e informais disponíveis no processo de incubação (90,9% e 77,3%, respetivamente) do que as incubadoras não universitárias (80,9% e 69%, respetivamente).

7.4.2. Instrumento de recolha de dados

Como instrumento de recolha de dados para as duas aplicações empíricas apresentadas neste capítulo foi utilizado um questionário de investigação (ver Capítulo 3, secção 3.3 e Capítulo 5, secção 5.4.2). Nestas aplicações empíricas a variável dependente (Y), categórica e binária, assume o valor 1 na presença de redes (formais/informais) disponíveis na incubadora de empresas e o valor 0 no caso contrário e foram incluídas diversas variáveis explicativas descritas na secção seguinte.

7.4.3. Descrição de variáveis

A partir da literatura e do quadro conceptual apresentado anteriormente foram definidas as seguintes variáveis (ver Tabela 7.2) associadas a contextos e dimensões de incubação que são testadas como preditores da probabilidade de existirem redes disponíveis nas incubadoras. Nesse contexto, procurou-se que todas as variáveis a introduzir no estudo tivessem suporte teórico. Das onze variáveis descritas, apenas algumas têm significância estatística e fazem parte dos modelos ajustados de regressão logística (modelos restritos) resultantes do processo de estimação efetuado, como visto mais adiante. Para estimar os modelos utilizou-se como variável dependente binária (Y) a situação de presença ou ausência de redes (formais/informais) disponíveis nas incubadoras de empresas.

Tabela 7.2 – Descrição das variáveis utilizadas no modelo de regressão logística

Variável	Descrição	Codificação
<i>Variáveis independentes (preditores)</i>		
CEOFULL	Gestão da incubadora a tempo inteiro	Variável binária (1 = Sim; 0 = Não)
PARTFIN_FIRMS	Participação financeira em incubadas	Variável binária (1 = Sim; 0 = Não)
SP_EQUIP	Equipamentos especializados	Variável binária (1 = Sim; 0 = Não)
INT_SERVICE	Serviços de apoio à internacionalização	Variável binária (1 = Sim; 0 = Não)
LINKS_UNIV	Ligações a universidades	Variável binária (1 = Sim; 0 = Não)
LINKS_INC	Ligações a outras incubadoras	Variável binária (1 = Sim; 0 = Não)
RM	Região metropolitana	Variável binária (1 = Sim; 0 = Não)
AGE	Idade da incubadora	Variável quantitativa discreta (n.º de anos de atividade da incubadora)
AGE*CEOFULL	Interação de idade da incubadora com gestão a tempo inteiro	Variável quantitativa (termo de interação)
AGE*LINKS_UNIV	Interação de idade da incubadora com ligações a universidades	Variável quantitativa (termo de interação)
AGE*LINKS_INC	Interação de idade da incubadora com ligações a outras incubadoras	Variável quantitativa (termo de interação)
<i>Variável dependente (resposta)</i>		
FORNETW *	Redes formais disponíveis na incubadora para utilização das empresas	Variável binária (1 = Sim; 0 = Não)
INFNETW **	Redes informais disponíveis na incubadora para utilização das empresas	Variável binária (1 = Sim; 0 = Não)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *variável dependente no modelo de redes formais; **variável dependente no modelo de redes informais.

Depois da análise dos dados obtidos através do questionário de investigação, foi aplicada a técnica de regressão logística para construção de um modelo inicial sujeito a estimação, de modo a testar empiricamente as hipóteses anteriormente formuladas, tendo sido utilizadas as variáveis descritas na Tabela 7.2, definidas do seguinte modo:

Variáveis Independentes

Foram definidas oito variáveis independentes (preditores) associadas ao contexto de incubação e que podem estar relacionadas com a propensão de redes disponíveis nas incubadoras de empresas:

CEOFULL (Gestão da incubadora a tempo inteiro): variável binária *dummy* que é igual a 1 no caso de a incubadora ter gestão a tempo inteiro por parte de administrador/gestor em *full-time*. Caso contrário a variável é igual a 0.

PARTFIN_FIRMS (Participação financeira da incubadora em empresas): variável binária *dummy* que é igual a 1 no caso de a incubadora ter participação financeira em empresas incubadas. Caso contrário a variável é igual a 0.

SP_EQUIP (Equipamentos especializados): variável binária *dummy* que é igual a 1 no caso de a incubadora ter equipamentos especializados (p. ex. laboratórios de I&DT) disponíveis às empresas incubadas e comunidade. Caso contrário a variável é igual a 0.

INT_SERVICE (Serviços de apoio à internacionalização): variável binária *dummy* que é igual a 1 no caso de a incubadora ter serviços especializados de apoio ao processo de internacionalização disponíveis às empresas incubadas e comunidade. Caso contrário a variável é igual a 0.

LINKS_UNIV (Ligações a universidades): variável binária *dummy* que é igual a 1 se a incubadora tem ligações a universidades. Caso contrário a variável é igual a 0.

LINKS_INC (Ligações a outras incubadoras): variável binária *dummy* que é igual a 1 se a incubadora tem ligações a outras incubadoras. Caso contrário a variável é igual a 0.

RM (Região metropolitana): variável binária *dummy* que é igual a 1 se a incubadora tem localização geográfica nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto (distritos), com maior densidade populacional e mais infraestruturas de apoio às empresas e à inovação. Para todos os outros distritos, a variável é igual a 0.

AGE (Idade da incubadora): variável quantitativa discreta que expressa o número de anos de atividade de cada incubadora da amostra em 2017.

Destas oito variáveis explicativas, uma é considerada variável de controlo (RM). Por outro lado das oito variáveis, sete são variáveis *dummies*, denominadas de variáveis binárias porque podem ter um de dois valores, isto é, servem para descrever qualquer evento que tenha apenas dois resultados possíveis (Hill e Hill, 2008). Neste estudo, estas variáveis podem assumir um de dois valores: 1 (um) indicando a presença de determinado atributo e 0 (zero) indicando a ausência. De acordo com Marôco (2011: 919), “quando as variáveis independentes são qualitativas, estas são automaticamente, codificadas em variáveis

dummies sendo usada como classe de referência a classe da variável com o maior valor alfanumérico”.

A partir das oito variáveis atrás descritas e de modo a testar eventuais efeitos de interação entre variáveis independentes, foram criadas novas variáveis com termos multiplicativos entre a variável quantitativa discreta AGE e outras variáveis binárias, *i.e.*, AGE*CEOFULL, AGE*LINKS_UNIV e AGE*LINKS_INC.

Variável Dependente

Para o estudo da probabilidade de redes formais disponíveis no processo de incubação, no âmbito da primeira aplicação empírica, foi definida a seguinte variável resposta:

FORNETW (Redes Formais no Processo de Incubação) – Variável binária definida como *dummy*, sendo as incubadoras de empresas divididas em dois grupos: as incubadoras que têm redes formais disponíveis no processo de incubação no ano de 2017 são classificadas com 1; as outras incubadoras (que não têm redes formais) são classificadas com 0.

No âmbito da segunda aplicação empírica, para o estudo da probabilidade de redes informais disponíveis no processo de incubação, foi definida a seguinte variável resposta:

INFNETW (Redes Informais no Processo de Incubação) – Variável binária definida como *dummy*, sendo as incubadoras de empresas divididas em dois grupos: as incubadoras que têm redes informais disponíveis no processo de incubação no ano de 2017 são classificadas com 1; as outras incubadoras (que não têm redes informais) são classificadas com 0.

7.4.4. Tratamento de dados

Depois de efetuada a recolha de dados procedeu-se à respetiva tabulação através da construção e carregamento da base de dados manualmente em *Excel* e exportou-se os dados para o programa STATA para possibilitar o adequado tratamento estatístico. De seguida procedeu-se à análise dos dados tendo sido codificadas todas as incubadoras de empresas com atribuição de um número diferente a cada incubadora. Num primeiro momento foram aplicadas técnicas de estatística descritiva, de análise univariada e multivariada para descrição dos dados. Depois, para avaliar a significância de diversas variáveis explicativas (descritas na secção seguinte) sobre a probabilidade de as incubadoras terem redes disponíveis no processo de incubação e procurar inferência

estatística com recurso a testes de hipótese, recorreu-se a regressão logística múltipla e procedeu-se à análise de dados descrita em secções seguintes.

A seleção do modelo apropriado, que permita do ponto de vista estatístico, uma adequada análise de dados é extremamente importante (Bozdangan, 1987), procurando-se um modelo que envolva o mínimo de parâmetros possíveis a serem estimados e que explique bem o comportamento da variável dependente. A partir da especificação do modelo de regressão logística completo para redes formais/informais através de uma função de ligação *Logit*, procedeu-se à respetiva estimação utilizando o método *Backward* de seleção das variáveis de modo a obter um modelo aninhado (restrito) cujos resultados estatísticos foram analisados e discutidos no intuito de comprovar a sua qualidade e bondade de ajustamento.

No tratamento de dados, para além da interpretação dos parâmetros (sinal e magnitude) e da análise de variabilidade estatística, foram utilizados os testes de hipótese dos coeficientes do *Logit*, recorrendo-se ao teste Z de Wald (quando o objetivo é analisar a significância estatística de apenas uma variável) e a critérios para seleção de modelos, baseados no máximo da função de verosimilhança (MV) como medida de ajustamento, nomeadamente o teste do Rácio de Verosimilhança (teste LR), o Critério de Informação de Akaike (AIC) e o Critério de Informação de Bayes (BIC).

O teste LR obriga à estimação de dois modelos – o original e o restrito – e utiliza-se quando se pretende testar mais do que um parâmetro, analisando o valor do *p-value* para a tomada de decisão. De acordo com Marôco (2011), o teste LR compara a qualidade do ajustamento de um modelo mais complexo (no nosso caso o modelo completo inicial), com a qualidade do ajustamento de um modelo mais simples (neste caso o modelo restrito), aninhado no primeiro que constitui o modelo de referência. Se os dois modelos – o mais complexo e o restrito – não registarem diferenças na qualidade do ajustamento, a diferença das estatísticas de Qui-quadrado não serão significativas estatisticamente.

Os critérios de informação do modelo permitem comparar a qualidade de dois modelos. Neste caso recorreu-se ao critério de Akaike (*Akaike Information Criterion* – AIC) e ao critério de Bayes (*Bayes Information Criterion* – BIC), aplicando o pressuposto de que o melhor modelo de entre os comparados, é aquele que apresentar menor AIC e ou BIC. “A escolha do modelo com melhor ajustamento deve usar simultaneamente o AIC e o BIC já

que estudos de simulação têm demonstrado que não há um critério de informação consistentemente superior ao outro” (Marôco, 2011: 931).

Para avaliar a qualidade da classificação feita pelos modelos recorre-se à comparação da percentagem global de classificações corretas obtidas com o modelo, com a percentagem proporcional de classificações por acaso. Uma outra medida utilizada para avaliação da eficiência classificatória é baseada na sensibilidade e especificidade do modelo. De acordo com Brito e Neto (2008: 27), “sensibilidade é a proporção de acerto na previsão da ocorrência de um evento nos casos em que ele de fato ocorreu”, enquanto “a especificidade é a proporção de acerto na previsão da não ocorrência de um evento nos casos em que ele de fato não ocorreu”. Utilizou-se ainda outra medida da capacidade do modelo para discriminar as incubadoras com a característica de interesse (ter redes disponíveis) vs. incubadoras sem a característica de interesse, que é a área sob a curva ROC (*Receiver Operating Characteristics*). De acordo com Marôco (2011: 828), “A área desta curva varia entre 0 e 1 (...) e quanto mais próximo a área for de 1, maior é a capacidade do modelo para discriminar os indivíduos que apresentam a característica de interesse (sucesso) dos indivíduos que não a apresentam (insucesso)”.

No Apêndice 7.3 apresentam-se os objetivos para o desenvolvimento dos modelos preditivos com indicação das técnicas e procedimentos que foram utilizados para atingi-los. Como não se definiu à partida um nível de significância pré-estabelecido, considerou-se os níveis de significância estatística convencionados (1%, 5% e 10%) como referido frequentemente na literatura. Todas as análises de dados da regressão logística foram efetuadas com o programa *Statistic Data Analysis* (STATA), versão 12 para *Windows*.

7.4.5. Especificação do modelo a estimar

A natureza dos dados observados relativos à variável dependente [redes formais/informais disponíveis no processo de incubação? (1) Sim; (0) Não], enquanto variável binária, dita a escolha do método de estimação, aplicando-se neste caso o modelo de regressão logística, que devido à sua conveniência matemática, tem sido usado em várias aplicações (Greene, 2000). Feita a opção pelo modelo de regressão logística, de acordo com Teixeira e Tavares-Lehmann (2007), a análise deve ser efetuada no contexto do enquadramento dos modelos probabilísticos, em que:

$\text{Prob}(\text{ocorre evento } j) = \text{Prob}(Y=j) = F[\text{efeitos relevantes: parâmetros}]$

Considerando as variáveis explicativas (independentes) e a variável dependente Y , no modelo de probabilidade de existência de redes disponíveis no processo de incubação durante um determinado período, a incubadora ou tem redes formais/informais disponíveis às empresas ($Y=1$) ou não ($Y=0$). Por outro lado, considera-se que existe um conjunto de fatores, tais como a gestão da incubadora a tempo inteiro, a participação financeira em empresas, equipamentos e serviços especializados, ligações a universidades e a outras incubadoras, a idade da incubadora, a localização geográfica, entre outras variáveis inseridas no vetor X , que explicam os resultados, pelo que:

$\text{Prob}(Y=1) = F(X, \beta)$

$\text{Prob}(Y=0) = 1 - F(X, \beta)$

Neste caso, o conjunto de parâmetros β reflete o impacto das alterações de X na probabilidade de existirem redes disponíveis no processo de incubação.

Na regressão logística, há uma transformação da variável dependente, que é primeiro convertida numa razão de probabilidades (*odds ratio* ou rácio de chances)⁴⁰ e depois numa variável de base logarítmica (Corrar, Paulo e Dias Filho, 2009). Dada a natureza logarítmica dessa transformação e uma vez que os parâmetros da regressão são desconhecidos, é necessário estimá-los para calcular a probabilidade de ocorrência de um acontecimento de interesse, o que se faz através do Método da Máxima Verosimilhança (MV), ou seja, “são selecionados os coeficientes que tornam os resultados observados ‘mais prováveis’, dados os pressupostos assumidos face à distribuição dos erros” (Teixeira e Tavares-Lehmann, 2007: 71). Assim, a função logística $f(Z)$ que assume valores entre 0 e 1, para qualquer Z entre $-\infty$ e $+\infty$ é dada pela seguinte equação:

$$f(Z) = \frac{1}{1 + e^{-(Z)}}$$

⁴⁰ O rácio de chances ou *odds ratio* da ocorrência de um evento é definida como o rácio entre a probabilidade de o evento ocorrer e a probabilidade de esse mesmo evento não ocorrer.

O modelo de regressão logística, que recorre a n variáveis independentes para analisar o comportamento da variável dependente, assume a seguinte relação, sendo Z dado por:

$$Z = \ln\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Em que p indica a probabilidade de ocorrer um determinado evento de interesse, $1 - p$ é a probabilidade de não ocorrer o evento, o termo $p/(1 - p)$ representa a chance (*odds*) de ocorrência do evento, ou seja, a razão de probabilidades, o termo $\ln(p/1 - p)$ é o designado *logit*, X representa o vetor de variáveis independentes (ou explicativas) e os β são os parâmetros do modelo (coeficientes estimados que expressam mudanças no logaritmo da razão de probabilidades).

Dado que na regressão logística, os coeficientes medem o efeito de alterações nas variáveis independentes sobre o *Logit* (logaritmo natural da razão de probabilidades), para avaliar o impacto dos coeficientes estimados sobre a probabilidade de ocorrência de determinado evento de interesse, os mesmos devem ser transformados por intermédio de antilogaritmo (Brito e Neto, 2008). De acordo com Mesquita (2014: 18) “Ao transformar a chance (*odds*) obtida em cada observação em razão de chances (*odds ratio*), que é a probabilidade de sucesso comparada com a probabilidade de fracasso, e transformá-la numa variável de base logarítmica, é possível obter previsão de valores dentro do intervalo 0 e 1. A interpretação dos parâmetros de um modelo de regressão logística é obtida comparando a probabilidade de sucesso com a probabilidade de fracasso, usando a função *odds ratio* (razão de chances) ”.

Assim, depois de obtido o modelo logístico ajustado a um conjunto de dados, pode-se obter o *odds ratio* estimado, elevando a constante matemática e (base dos logaritmos naturais, que é aproximadamente 2,718) ao expoente composto pelos coeficientes estimados do modelo de regressão logística (Garcia *et al.*, 2013):

$$\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right) = e^{(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)}$$

De uma forma simplificada, a função logística $f(Z)$ pode ser interpretada como a probabilidade de a variável dependente Y ser igual a 1, dado o comportamento das variáveis explicativas X_i . Nesse contexto, de acordo com Greene (2000), a distribuição

logística seguinte tem sido utilizada em diversas aplicações empíricas devido à sua conveniência matemática:

$$Prob(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-\beta' X}}$$

Face ao exposto, a probabilidade associada à ocorrência de um determinado evento de interesse pode ser obtida pela equação seguinte que traduz o modelo de regressão logística:

$$Prob(Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)}} = \frac{1}{1 + e^{-(\ln odds)}}$$

Neste estudo, a avaliação empírica da probabilidade de ocorrência de redes formais (variável dependente FORNETW) e de redes informais (variável dependente INFNETW) disponíveis em incubadoras para apoio às empresas baseia-se na estimação das seguintes regressões logísticas gerais:

$$P (FORNETW) = \frac{1}{1 + e^{-(Z)}}$$

e

$$P (INFNETW) = \frac{1}{1 + e^{-(Z)}}$$

Numa fase inicial, a estratégia seguida baseou-se em estudar um modelo de regressão logística completo com inclusão de termos de interação, associando a única variável independente quantitativa (AGE) a três variáveis qualitativas para investigar efeitos de interação, dado tratar-se, à partida, de um modelo melhor do aquele que só incluía as oito variáveis independentes, que explicam os efeitos diretos sobre a variável resposta. Desse modo foi considerado o modelo de regressão logística inicial (1) a estimar com onze variáveis independentes (qualitativas, quantitativas e termos de interação), dado pela equação seguinte:

$$\begin{aligned} Z = \ln \{P_i / (1 - P_i)\} = & \beta_0 + \beta_1 (CEOFULL) + \beta_2 (PARTFIN_FIRMS) + \beta_3 (SP_EQUIP) \\ & + \beta_4 (INT_SERVICE) + \beta_5 (LINKS_UNIV) + \beta_6 (LINKS_INC) + \beta_7 (RM) + \beta_8 (AGE) \\ & + \beta_9 (AGE * CEOFULL) + \beta_{10} (AGE * LINKS_UNIV) + \beta_{11} (AGE * LINKS_INC) + \mu_i \end{aligned}$$

À partida, para além dos efeitos diretos, devem ser testados os efeitos de interação (moderação) porque, de uma forma geral, fatores específicos podem ser capazes de reduzir ou aumentar quer a magnitude quer a direção do efeito de uma ou mais variáveis preditoras (independentes) na variável de resposta (Marôco, 2003). A contribuição quantitativa de cada uma das variáveis preditoras foi comparada utilizando um modelo de regressão logística binomial, dada a natureza dicotómica da variável dependente, podendo as variáveis independentes ser de qualquer tipo (neste caso variáveis *dummies* e uma variável quantitativa discreta).

Nos modelos de regressão logística desenvolvidos neste estudo, a variável dependente pode assumir um valor entre zero e um. Neste caso, pretende-se estimar a probabilidade de cada uma das incubadoras da amostra pertencer ao grupo “1 – ter redes formais/informais disponíveis às empresas” comparativamente ao grupo de referência “0 – não ter redes formais/informais disponíveis às empresas”, em função de variáveis independentes selecionadas, com recurso a uma função de ligação *Logit* que nos modelos lineares generalizados permite linearizar a variável dependente em relação às variáveis independentes e aos parâmetros do modelo (Marôco, 2011).

Na regressão logística binomial, a variável dependente prevista é uma função de probabilidade de um determinado evento a investigar estar numa de duas categorias. No caso desta investigação, vamos estudar duas aplicações empíricas para análise da probabilidade de redes formais e informais estarem disponíveis no processo de incubação:

- 1.^a) Probabilidade de ocorrência de redes formais nas incubadoras.
- 2.^a) Probabilidade de ocorrência de redes informais nas incubadoras.

Para a primeira aplicação empírica a variável dependente é FORNETW e, enquanto variável binária, tem os códigos 1 – Sim e 0 – Não. Neste caso, o “sucesso” é “ter redes formais disponíveis” já que é esta a probabilidade que se quer modelar. Assim, a probabilidade da amostra de incubadoras ter redes formais disponíveis para apoio às empresas (FORNETW=1), pode ser estimada através de uma regressão logística que irá prever o *Logit*, isto é, o logaritmo natural das probabilidades (*odds*), dado por:

$$\ln\left(\frac{P(FORNETW=1)}{1-P(FORNETW=1)}\right)$$

Na segunda aplicação empírica a variável dependente é INFNETW e representa a probabilidade da amostra de incubadoras ter redes informais disponíveis para apoio às empresas (INFNETW=1). Neste caso, a regressão logística irá prever o *Logit* dado por:

$$\ln\left(\frac{P(INFNETW = 1)}{1 - P(INFNETW = 1)}\right)$$

Nas duas aplicações é dada particular atenção aos coeficientes de regressão β , para que se possa determinar se as variáveis independentes estão estatisticamente relacionadas com a probabilidade de ter redes disponíveis no processo de incubação e quais os efeitos mais relevantes – os efeitos diretos (β_1 a β_8) ou os impactos indiretos através da interação da idade da incubadora com outras três variáveis independentes (β_9 a β_{11}).

No presente trabalho, e dado tratar-se da distribuição logística, os parâmetros do modelo são estimados usando o Método da Máxima Verosimilhança (MV). A partir do modelo mais complexo (ou modelo de referência inicial) e pressupondo as dez hipóteses de investigação formuladas anteriormente, procurou-se testar a probabilidade de ter redes disponíveis no processo de incubação, a partir de fatores que influenciam a capacidade de trabalhar em rede por parte das incubadoras da amostra.

Há diversos métodos disponíveis para seleção de variáveis exógenas com poder preditor na regressão logística múltipla (*Enter, Hierarchical ou Stepwise*). Dentro do procedimento *Stepwise*, há três versões da regressão estatística (*Forward selection, Backward deletion e Stepwise regression*). Neste estudo adotou-se o procedimento *Backward deletion*, no qual a equação começa com todas as variáveis independentes e vai-se eliminando uma dessas variáveis de cada vez se a mesma não contribuir significativamente para a regressão (Pestana e Gageiro, 2005). Assim, a construção do modelo ajustado de regressão final baseou-se na aplicação do método exploratório “Eliminação Backward baseada no teste Wald” a um conjunto de variáveis explicativas definidas à partida sendo neste caso o teste de exclusão de variáveis do modelo feito a partir da significância da estatística Wald (Marôco, 2011).

De acordo com Brito e Neto (2008: 25) “A importância de cada variável é definida em termos de uma medida de significância estatística do seu coeficiente”. De um modo geral, o *p-value* para remoção de uma variável do modelo é de 0,10. Assim, em cada etapa foi removida do modelo inicial uma variável sem significância estatística (*i.e.*, a variável

considerada mais irrelevante, apresentando o *p-value* mais elevado). Também foi testado o método do maior coeficiente Wald, sendo confirmada a variável a excluir em cada etapa como a que apresentava menor valor de estatística Wald, sempre inferior a 4 e sem significância estatística). Estes procedimentos estatísticos tinham como finalidade construir um modelo estimado final que minimiza o número de variáveis e maximiza a precisão do modelo, sendo este por natureza reduzido (restrito).

Os resultados dos procedimentos adotados e dos testes estatísticos desenvolvidos para estimação dos modelos de regressão logística são apresentados e discutidos nas secções seguintes.

7.5. Resultados e discussão

Nesta secção são apresentados e discutidos os resultados obtidos através da análise descritiva e modelos de regressão logística (inicial e restrito) propostos para prever a existência de redes formais e informais no processo de incubação num conjunto alargado de incubadoras portuguesas.

Em síntese, com base nos dados recolhidos ($n = 106$) e através da aplicação de estatísticas descritivas, apresenta-se na Tabela 7.3 uma breve caracterização da amostra com distribuição das respostas relativas às variáveis binárias utilizadas no modelo de regressão logística. Informação sobre a idade das incubadoras no ano de 2017 pode ser observada no Apêndice 7.2.

Tabela 7.3 – Caracterização da amostra (respostas das variáveis binárias)

Variável	Descrição	Distribuição de respostas
<i>Variáveis independentes binárias (preditores)</i>		
CEOFULL	Gestão da incubadora a tempo inteiro	59,4% Sim; 40,6% Não
PARTFIN_FIRMS	Participação financeira em incubadas	4,7% Sim; 95,3% Não
SP_EQUIP	Equipamentos especializados	36,8% Sim; 63,2% Não
INT_SERVICE	Serviços de apoio à internacionalização	47,2% Sim; 52,8% Não
LINKS_UNIV	Ligações a universidades	79,2% = Sim; 20,8% = Não
LINKS_INC	Ligações a outras incubadoras	82,0% Sim; 18,0% = Não
RM	Região metropolitana	23,6% = Sim; 76,4% = Não
<i>Variável dependente (resposta)</i>		
FORNETW *	Redes formais disponíveis na incubadora	83,0% = Sim; 17,0% = Não
INFNETW **	Redes informais disponíveis na incubadora	70,7% = Sim; 29,3% = Não

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * variável dependente no modelo de redes formais; ** variável dependente no modelo de redes informais.

A utilização da técnica de regressão logística pressupõe a observância de alguns requisitos, sendo um dos principais a ausência de multicolinearidade entre as variáveis independentes (Corrar, Paulo e Dias Filho, 2009). Assim, procede-se a essa análise verificando se existe correlação entre duas ou mais variáveis explicativas, levando a dificultar a separação dos efeitos de cada uma delas considerada isoladamente sobre a variável dependente (Corrar *et al.*, 2009). “Quando existe associação linear entre duas ou mais variáveis exógenas diz-se que há multicolinearidade” (Pestana e Gageiro, 2005: 246). Nesse contexto, um elevado grau de multicolinearidade provoca uma diminuição da precisão da estimação dos parâmetros do modelo e outros efeitos que colocam em causa a validação do próprio modelo.

Para analisar a existência de elevado grau de multicolinearidade no modelo de regressão logística, procede-se à construção da matriz das correlações das variáveis independentes no intuito de verificar a magnitude das correlações entre pares de variáveis. Desde que as correlações entre as variáveis independentes sejam baixas (valores inferiores a 0,80) não se verificam problemas de multicolinearidade e o modelo pode ser estimado.

Nos modelos *logit* desenvolvidos para as duas aplicações empíricas deste estudo, a variável dependente pode assumir um valor entre 0 e 1, tendo sido atribuído o valor 0 para indicar que uma incubadora de empresas não tem redes formais/informais disponíveis no processo de incubação e o valor 1 para incubadora que tem redes formais/informais disponíveis. No desenvolvimento dos modelos foi escolhido o ponto de corte de 0,5, ou seja, as incubadoras com resultado inferior a 0,5 são classificadas como incubadoras que não têm redes disponíveis e as incubadoras com resultado superior a 0,5 são classificadas como incubadoras com redes disponíveis no processo de incubação.

Depois da apresentação destes procedimentos prévios que são necessários para garantir que o modelo é especificado corretamente, os resultados de regressão logística são apresentados e discutidos para cada uma das aplicações empíricas atrás referidas. Estes resultados incluem estatísticas para a bondade do ajustamento do modelo, estimação de parâmetros e capacidade preditiva do modelo restrito no caso de se tratar de redes formais ou informais no processo de incubação.

7.5.1. Análise e discussão de resultados: redes formais

A partir da seleção da amostra de incubadoras de empresas e da definição da técnica estatística adotada para análise e tratamento de dados, procedeu-se ao desenvolvimento do modelo. Da primeira aplicação da regressão logística aos dados recolhidos junto das 106 incubadoras da amostra, referentes à variável dependente FORNETW e às onze variáveis independentes selecionadas, resultou um modelo de regressão mais complexo (considerado o modelo de referência inicial), que no caso do estudo da probabilidade de redes formais disponíveis no processo de incubação é dado pela seguinte equação:

Modelo inicial (1):

$$\begin{aligned} \ln \{ P(\text{FORNETW} = 1) / [1 - P(\text{FORNETW} = 1)] \} = & \beta_0 + \beta_1 (\text{CEOFULL}) \\ & + \beta_2 (\text{PARTFIN_FIRMS}) + \beta_3 (\text{SP_EQUIP}) + \beta_4 (\text{INT_SERVICE}) + \beta_5 (\text{LINKS_UNIV}) \\ & + \beta_6 (\text{LINKS_INC}) + \beta_7 (\text{RM}) + \beta_8 (\text{AGE}) + \beta_9 (\text{AGE} * \text{CEOFULL}) \\ & + \beta_{10} (\text{AGE} * \text{LINKS_UNIV}) + \beta_{11} (\text{AGE} * \text{LINKS_INC}) + \mu_i \end{aligned}$$

Dentro dos métodos disponíveis para a análise de regressão logística utilizou-se o método *Enter* ou método da entrada forçada, ou seja, todas as variáveis selecionadas são colocadas no mesmo modelo de regressão num único bloco e as estimativas dos

parâmetros são calculadas para cada bloco (Field, 2009). Na etapa seguinte, procedeu-se à eliminação das variáveis não significativas ($p > 0,05$) do modelo inicial, uma a uma, o que foi feito manualmente, verificando-se sempre o efeito da remoção de cada uma nos coeficientes β que permaneciam no modelo. A cada eliminação de uma variável (com *p-value* maior) o modelo era processado para que os coeficientes fossem recalculados para as variáveis que permaneciam na estimação (Garcia *et al.*, 2013). Assim, o nosso modelo foi simplificado a partir do reajustamento do modelo inicial, apenas com as variáveis significativas para os níveis habituais de significância.

A estimação do modelo inicial (1) foi efetuada através do Método da Máxima Verossimilhança, para explicar a propensão de ter redes formais disponíveis no processo de incubação por parte das incubadoras da amostra em atividade no ano de 2017. Os resultados do ajustamento, significância e qualidade do modelo evidenciam que nem todas as estimativas dos parâmetros da regressão são estatisticamente significativas aos níveis de 1%, 5% ou 10%, utilizando o teste Wald à significância dos coeficientes.

A Tabela 7.4 apresenta as estimativas dos parâmetros das variáveis do modelo inicial (coeficientes β), bem como os erros-padrão, as estatísticas Wald, os graus de liberdade, os valores de probabilidade (significância) do teste Wald e os *odds ratio* representados por $\text{EXP}(\beta)$ para as variáveis independentes e a constante no modelo inicial. A coluna $\text{EXP}(\beta)$ é a exponencial dos coeficientes do modelo e estima o rácio das chances da variável dependente por unidade da variável independente; um valor de $\text{EXP}(\beta)$ superior a 1 ($\beta > 0$) indica um acréscimo das chances, um valor de $\text{EXP}(\beta)$ inferior a 1 ($\beta < 0$) indica um decréscimo das chances e se o valor de $\text{EXP}(\beta) = 1$, a variável independente não influencia as chances (Marôco, 2011).

Tabela 7.4 – Resultados da estimação do modelo de regressão logística inicial (1)*

Variáveis Independentes	$\hat{\beta}$	S.E.	Wald χ^2	d.f.	p-value	EXP(β)
CEOFULL	1,961	1,044	3,525	1	0,060	7,105
PARTFIN_FIRMS	-2,873	1,243	5,339	1	0,021	0,057
SP_EQUIP	1,001	0,782	1,636	1	0,201	2,720
INT_SERVICE	0,801	0,703	1,301	1	0,254	2,229
LINKS_UNIV	0,029	1,236	0,0005	1	0,981	1,030
LINKS_INC	1,472	1,348	1,194	1	0,275	4,360
RM	-0,680	0,758	0,805	1	0,370	0,507
AGE	0,380	0,288	1,738	1	0,187	1,462
AGE*CEOFULL	-0,252	0,138	3,350	1	0,056	0,768
AGE*LINKS_UNIV	0,252	0,178	1,998	1	0,157	1,287
AGE*LINKS_INC	-0,520	0,306	2,879	1	0,090	0,595
Constant	-0,492	1,086	0,453	1	0,651	0,611
– 2 Log Likelihood (Deviance)			72,31482			

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Variável dependente: FORNETW (redes formais).

Começa-se por testar o modelo inicial utilizando a estatística de teste Wald para analisar a significância de cada variável, observando a eventual inclusão de variáveis irrelevantes. Conforme se depreende dos resultados obtidos, verifica-se que há 10 regressores com valores de estatística Wald inferiores a 4, pelo que é necessário retirar variáveis do modelo inicial, por se tratar de variáveis irrelevantes, que não são significativas. Fazendo um *ranking* dos scores da estatística Wald por ordem crescente, começamos por retirar do modelo inicial a variável LINKS_UNIV com Wald = 0,0005 e p = 0,981 (testando se o parâmetro desta variável é 0, não se rejeita a hipótese nula, porque o valor da estatística Wald é inferior ao valor crítico da estatística Qui-quadrado = 3,841, para um grau de liberdade e $\alpha = 0,05$) e depois excluímos a variável *dummy* RM com Wald = 0,806 e p = 0,369 (neste caso também não se rejeita a hipótese nula, porque o valor da estatística Wald é inferior ao valor crítico da estatística Qui-quadrado, nas condições atrás descritas) dado que não são estatisticamente significativas.

Dando seguimento à regressão do modelo para eliminação de variáveis irrelevantes, uma a uma, com recurso à estatística Wald e à análise do *p-value* (ordenação da estatística de teste por ordem crescente e do valor-p por ordem decrescente), são excluídas a variável *dummy* INT_SERVICE (Wald = 1,596; p = 0,206), a variável quantitativa AGE (Wald = 1,862; p = 0,172), as variáveis *dummies* LINKS_INC (Wald = 0,029; p = 0,865),

SP_EQUIP (Wald = 2,017; p = 0,156) e o termo de interação AGE*LINKS_INC (Wald = 2,099; p = 0,147), dado tratar-se de variáveis não significativas (p > 0,05), pelo que nestes casos, também não se rejeita a hipótese nula. Desse modo, resulta o modelo restrito (2) dado pela seguinte equação:

Modelo restrito (2):

$$\ln \left\{ \frac{P(\text{FORNETW} = 1)}{1 - P(\text{FORNETW} = 1)} \right\} = \beta_0 + \beta_1 (\text{CEOFULL}) + \beta_2 (\text{PARTFIN_FIRMS}) + \beta_9 (\text{AGE} * \text{CEOFULL}) + \beta_{10} (\text{AGE} * \text{LINKS_UNIV}) + \mu_i$$

Da aplicação da regressão logística resultou um modelo ajustado final que é um modelo mais simples, aninhado no modelo inicial (*i.e.* um submodelo do modelo mais complexo inicial obtido pela remoção de algumas variáveis explicativas do modelo mais complexo que serviu de referência). Neste caso, o modelo restrito é composto pelo intercepto (termo constante) e quatro variáveis preditoras (ver Tabela 7.5). As variáveis incluídas no modelo foram duas aditivas e *dummies* (CEOFULL e PARTFIN_FIRMS) e duas multiplicativas resultantes de termos de interação (AGE*CEOFULL e AGE*LINKS_UNIV). A função matemática do modelo é:

$$\ln \left(\frac{p_i}{1 - p_i} \right) = 1,168 + 1,830 \text{ CEOFULL} - 2,613 \text{ PARTFIN_FIRMS} - 0,259 \text{ AGE*CEOFULL} + 0,156 \text{ AGE*LINKS_UNIV}$$

Neste modelo restrito final todas as estimativas dos parâmetros da regressão são estatisticamente significativas ao nível de significância de 10%⁴¹ e a maioria ainda ao nível de significância de 5% (ver Tabela 7.5). Os resultados do teste Wald para o modelo estimado indicam que os parâmetros das quatro variáveis independentes são estatisticamente diferentes de zero. Assim, uma vez que todas as variáveis independentes apresentaram um efeito estatisticamente significativo sobre o *Logit* da probabilidade da incubadora ter redes formais no processo de incubação de acordo com o modelo *Logit* ajustado [$G^2(7) = 11,676$; p = 0,112; LR $\chi^2(4) = 12,59$; p < 0,05; Pseudo-R² = 0,130], rejeita-se a hipótese nula, sendo os respetivos parâmetros diferentes de zero. Todas as

⁴¹ Dado que é possível admitir uma probabilidade de erro de tipo I até $\alpha=0,10$, pode-se concluir pela significância da variável AGE*LINKS_UNIV no modelo. De uma forma genérica, pode-se afirmar que essa variável tem um efeito marginalmente positivo (p=0,067) sobre a variável dependente (Marôco, 2011).

outras variáveis do modelo inicial são irrelevantes porque não são estatisticamente significativas.

A Tabela 7.5 apresenta as estimativas dos parâmetros das variáveis do modelo ajustado, os erros padrão, as estatísticas Wald, os graus de liberdade, os valores de probabilidade do teste Wald e os *odds ratio* para as variáveis independentes e a constante no modelo restrito.

Tabela 7.5 – Resultados da estimação do modelo de regressão logística restrito (2)*

Variáveis Independentes	$\hat{\beta}$	S.E.	Wald χ^2	d.f.	p-value	EXP(β)
CEOFULL	1,830	0,901	4,126	1	0,042	6,233
PARTFIN_FIRMS	-2,613	1,069	5,971	1	0,015	0,073
AGE*CEOFULL	-0,259	0,104	6,210	1	0,013	0,772
AGE*LINKS_UNIV	0,156	0,085	3,364	1	0,067	1,169
Constant	1,168	0,460	6,462	1	0,011	3,217
<i>– 2 Log Likelihood (Deviance)</i>			83,99105			
G ²		83,99105 – 72,31482 = 11,67623 (p = 0,112; df = 7)				

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Variável dependente: FORNETW (redes formais).

Como visto anteriormente, uma questão prévia a ser considerada nos modelos de regressão é a multicolinearidade entre variáveis que pode ser estudada através das correlações entre as variáveis independentes. Uma elevada multicolinearidade é um problema sério e coloca em causa a especificação correta do modelo, pois afeta a confiabilidade dos coeficientes. Nesta aplicação empírica não há evidência de multicolinearidade, pois a correlação mais elevada registada entre duas variáveis independentes foi de 0,722 conforme se observa na Tabela 7.6 que apresenta os coeficientes de correlação de Pearson das variáveis explicativas do modelo. Como se verifica as variáveis não são altamente correlacionadas pelo que não há evidência de qualquer problema de multicolinearidade na estimação do modelo restrito.

Tabela 7.6 – Matriz de correlação das variáveis independentes do modelo restrito**(2)**

	CEOFULL	PARTFIN_FIRMS	AGE*CEOFULL	AGE*LINKS_UNIV
CEOFULL	1			
PARTFIN_FIRMS	0,184	1		
AGE*CEOFULL	0,599	0,028	1	
AGE*LINKS_UNIV	0,180	-0,074	0,722	1

Fonte: Elaboração própria.

No desenvolvimento do modelo é necessário avaliar a respetiva capacidade de previsão, que pode ser efetuada comparando “a percentagem global de classificações corretas obtidas com o modelo, com a percentagem proporcional de classificações corretas por acaso” (Marôco, 2011: 827), recorrendo à sensibilidade e especificidade do modelo ou à obtenção da área sob a curva ROC (*Receiver Operating Characteristics*).

Para avaliação da qualidade classificatória do modelo pode-se construir uma matriz de classificação de modo a mostrar a quantidade de incubadoras de empresas classificadas correta e incorretamente pelo modelo em análise. Como se observa na Tabela 7.7 que apresenta a classificação das incubadoras observada e prevista pelo modelo ajustado, o nível de acerto do modelo restrito estimado foi de 82,1%, tendo sido classificadas corretamente 87 das 106 incubadoras da amostra.

Tabela 7.7 – Matriz de classificação do modelo restrito (2)

Observado	Estimado		Total	Classificações corretas
	Com redes formais	Sem redes formais		
Incubadoras com redes formais	85	16	101	88,5%
Incubadoras sem redes formais	3	2	5	70,0%
Total	88	18	106	82,1%

Fonte: Elaboração própria.

No que diz respeito às incubadoras com redes formais disponíveis, 85 incubadoras foram classificadas corretamente e 16 classificadas erradamente, o que representa uma taxa de

acerto de 84,2%. Relativamente às incubadoras sem redes formais disponíveis, registaram-se 2 classificações corretas e 3 erradas, a que corresponde a uma taxa de acerto de 40%. Assim, a sensibilidade do modelo é de 84,2% (*i.e.*, o modelo classifica corretamente 84,2% das incubadoras que têm redes formais – sucessos) e a especificidade é de 40% (*i.e.*, o modelo classifica corretamente 40% das incubadoras que não têm redes formais – insucessos). Neste caso, o erro tipo I, de classificar uma incubadora sem redes formais como tendo redes formais, foi de 60%, enquanto o erro tipo II, de classificar uma incubadora com redes formais como não tendo redes formais, foi de 15,8%.

Como a percentagem de casos corretamente classificados (82,1%) não é superior à percentagem proporcional de classificações corretas por acaso que é $[(5/106)^2 + (101/106)^2] \times 100\% = 91\%$, considera-se que neste indicador o modelo não tem boas propriedades classificatórias, pelo que não fica demonstrada a utilidade do modelo para classificar novas observações. Em termos de análise de “Sensibilidade vs. Especificidade”, o modelo ajustado tem capacidades preditivas razoáveis, apresentando elevada sensibilidade (84,2%) e fraca especificidade (40%). Também no que diz respeito à análise da área sob a curva ROC, que trataremos mais adiante no âmbito da validação do modelo, o valor obtido indica que o modelo tem uma capacidade discriminante aceitável (ROC c = 0,756).

Depois de ajustado o modelo de regressão logística torna-se necessário analisar a significância e qualidade do modelo com recurso a diversos testes. Um dos mais utilizados é o teste do Rácio de Verossimilhança, G^2 , que testa a hipótese nula, segundo a qual o modelo não é estatisticamente significativo. Neste caso, testa-se a seguinte hipótese:

$$H_0 : \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_{11} = 0$$

Assim, o resultado para 7 graus de liberdade com $N = 106$, isto é, $G^2(7)$ vem: $\chi^2 = 11,676$; $p = 0,112$ o que sugere que a hipótese nula não pode ser rejeitada (neste caso, as hipóteses do teste são H_0 : o modelo mais complexo (referência) não tem um melhor ajustamento aos dados versus H_1 : o modelo mais complexo ajusta-se melhor aos dados) pelo que a qualidade do ajustamento do modelo restrito é razoável, apresentando um melhor ajustamento aos dados do que o modelo inicial. Como o *p-value* é o grau de credibilidade da hipótese nula e neste caso $p > 0,05$, não se rejeita H_0 , ou seja as variáveis LINKS_UNIV,

RM, INT_SERVICE, AGE, LINKS_INC, SP_EQUIP e AGE*LINKS_INC não são significativas para explicar a probabilidade de uma incubadora ter redes formais disponíveis ou não no processo de incubação e, portanto, devem ser retiradas do modelo.

A par dos valores do teste G^2 , também os valores obtidos para os critérios de informação AIC e BIC utilizados para comparar os dois modelos indicam que o modelo restrito final apresenta um melhor ajustamento aos dados do que o modelo mais complexo (inicial) como se observa na Tabela 7.8. Neste caso, o modelo restrito é considerado um melhor modelo pois é o que apresenta menores valores para os critérios AIC e BIC, como indica a literatura (Marôco, 2011). Para o cálculo de AIC e BIC utilizaram-se as seguintes fórmulas desenvolvidas por Akaike (1973) e Raftery (1995), respetivamente⁴²:

$$AIC = (-2 \ln L + 2K) / N \quad \text{e} \quad BIC = D2 - (N - K) \ln(N)$$

Tabela 7.8 – Ajustamento do modelo de regressão logística com critérios AIC e BIC para explicar as redes formais no processo de incubação (modelo inicial vs. restrito)

Ajustamento	Modelo Inicial	Modelo Restrito (R)	p-value
N (Número de casos válidos)	106	106	-
- 2 Log Likelihood (Deviance)	72,315	83,991	
G^2 (Teste de Rácio de Verossimilhança)	-	11,676	0,112 *
AIC (Akaike Information Criterion)	0,909	0,887	-
BIC (Bayes Information Criterion)	-366,049	-387,016	-

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * nível de significância do teste G^2 entre o modelo restrito e o modelo inicial (distribuição Qui-Quadrado com $df = 7$).

Como a função logística é crescente, o sinal do impacto na probabilidade de Y se verificar é sempre igual ao sinal do parâmetro, pelo que olhando para cada β , seja possível saber o sinal do impacto de cada variável, neste caso, positivo para os parâmetros estimados para as variáveis CEOFULL e AGE*LINKS_UNIV e negativo para as variáveis PARTFIN_FIRMS e AGE*CEOFULL. Assim, é possível dizer que a gestão profissionalizada da incubadora exercida a tempo inteiro e ligações a universidades em interação com idade da incubadora são variáveis explicativas que têm um impacto

⁴² Nessas fórmulas, $\ln L$ (ou LL) e D2 são a probabilidade geral e o desvio geral dados pelo modelo, K é o número de parâmetros do modelo, N-K são os graus de liberdade associados com o desvio D2 e N o número de observações.

positivo na probabilidade de existirem redes formais disponíveis no processo de incubação (analisando, neste caso, cada um dos impactos das variáveis isoladamente); quanto maiores os valores assumidos por esses indicadores, maior a probabilidade de a incubadora ter redes formais disponíveis para apoio às empresas incubadas. Por outro lado, a participação financeira da incubadora em empresas incubadas enquanto variável qualitativa considerada isoladamente e a interação da idade da incubadora com a sua gestão a tempo inteiro têm um impacto negativo na probabilidade de existirem redes formais disponíveis no processo de incubação, indicando que quanto maior os valores assumidos por esses indicadores, menor a probabilidade de a incubadora ter redes formais.

De acordo com Pestana e Gageiro (2005), cada coeficiente representa a variação no *Logit* de Y associado a uma unidade de variação na variável independente que lhe está associada, mantendo tudo o resto constante (*ceteris paribus*). Elevando a constante matemática *e* (base dos logaritmos naturais, cerca de 2,718) ao expoente dos coeficientes estimados, obtém-se $EXP(\beta)$, que é o *odds ratio* enquanto fator pelo qual o *odds* varia quando a variável independente aumenta de uma unidade. A análise do *odds ratio* permite comparar a magnitude do efeito de cada uma das variáveis independentes nas probabilidades (chances) da variável dependente. Assim, dentro das variáveis predictoras com significância estatística anteriormente identificadas é possível indicar quais as que produzem maiores efeitos positivos [$EXP(\beta) > 1$] ou negativos [$EXP(\beta) < 1$] nas probabilidades de redes formais disponíveis no processo de incubação.

Neste caso, os β estimados são positivos para duas variáveis explicativas e o termo constante e negativos para outras duas variáveis. No caso de estimativas positivas, $EXP(\beta)$ é maior que um para as variáveis CEOFULL e AGE*LINKS_UNIV (6,234 e 1,169 respetivamente), o que significa que à medida que a variável independente aumenta em uma unidade, os *odds* aumentam, ou seja, o *odds* do acontecimento ocorrer também aumenta, *ceteris paribus*, para cada uma dessas duas variáveis predictoras. No caso de estimativas negativas, $EXP(\beta)$ é inferior a um para as variáveis PARTFIN_FIRMS e AGE*CEOFULL (0,073 e 0,772 respetivamente), o que significa que à medida que a variável independente aumenta em uma unidade, os *odds* reduzem, ou seja, o *odds* do acontecimento ocorrer diminui, *ceteris paribus*, para cada uma dessas duas variáveis predictoras.

Para avaliar a qualidade de ajustamento geral de um modelo logístico (*goodness-of-fit*) podem ser utilizadas diversas medidas no intuito de investigar o poder explanatório desse mesmo modelo. Neste estudo foram consideradas as seguintes medidas de avaliação do ajuste do modelo: percentagem de casos corretamente previstos, teste do Qui-quadrado do ajustamento (LR), pseudo-R², teste de Hosmer e Lemeshow (1989) e a estatística da Log-verosimilhança (Tabela 7.9).

Tabela 7.9 – Qualidade do ajustamento do modelo de regressão logística, estimado para explicar as redes formais no processo de incubação (modelo inicial vs. restrito)

Qualidade do Ajustamento	Modelo Inicial	Modelo Restrito (R)	<i>p-value</i>
N (Número de casos válidos)	106	106	-
Corretamente preditos (%)	86,8%	82,1%	-
LR Qui-Quadrado (<i>Omnibus Tests of Model Coefficients</i>)	24,27	12,59	0,013 (R)
Pseudo-R ²	0,251	0,130	-
Teste de Hosmer e Lemeshow (HL)	5,68	3,75	0,879 (R)
- 2 Log Likelihood (<i>Deviance</i>)	72,315	83,991	0,831 (R)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (R) nível de significância dos Testes LR Qui-Quadrado, Hosmer e Lemeshow e *Deviance* no modelo restrito.

Como visto anteriormente, um dos critérios mais adequados para comparar modelos é a percentagem de previsões corretas dada por um modelo, calculando-se através deste indicador a probabilidade de Y se verificar, para cada observação. Quando Y for maior que 0,5 então o valor previsto para Y considera-se que tome o valor 1; quando Y for menor ou igual a 0,5 considera-se que o seu valor previsto é 0. Comparam-se então os valores previstos com os observados (Ferreira, 2013). Analisando a qualidade de ajuste do modelo restrito, verifica-se que a capacidade preditiva do modelo é de 82,1% (*i.e.*, 82,1% dos casos bem classificados) que resulta da comparação dos valores previstos da variável dependente pelo modelo com os valores observados. Esta percentagem geral de casos corretamente preditos é muito razoável.

Para avaliar a significância das variáveis independentes incluídas no modelo restrito, recorre-se a um teste do Qui-quadrado do rácio de verosimilhanças (estatística LR) em que a hipótese nula é a de que todos os coeficientes são iguais a zero. No teste de ajustamento global, procura-se verificar se o modelo logístico se ajusta aos dados (ou

seja, se todas as variáveis são conjuntamente significativas). Neste caso, vamos testar a significância de todos os parâmetros em conjunto do modelo restrito, recorrendo à estatística LR que testa a hipótese nula de que todos os coeficientes de declive, exceto a constante são zero. Ao nível de significância de 5%, os resultados obtidos são estatisticamente significativos, dado que a estatística de teste LR (Qui-quadrado) fornecido através do *software*, com 4 graus de liberdade, é igual a 12,59 com $p\text{-value} = 0,013$, indicando que ao menos um dos coeficientes é estatisticamente diferente de zero. Como o valor LR observado (12,59) é superior ao valor crítico da estatística Qui-quadrado (9,488, com 4 graus de liberdade e $\alpha = 0,05$), e o nível de significância é inferior a 5%, rejeita-se a hipótese nula (que afirma que os valores observados se ajustam aos valores esperados), pelo que as quatro variáveis são conjuntamente significativas. Assim, este modelo logístico restrito constitui um instrumento capaz de uma descrição satisfatória dos dados fornecendo um ajuste melhor do que o modelo inicial completo.

Outras medidas úteis para avaliar a qualidade de ajustamento do modelo são os pseudo- R^2 (de McFadden's R^2 , Cox-Snell R^2 ou Nagelkerke R^2 , que se assemelham ao coeficiente de determinação da regressão linear), que procuram quantificar a proporção da variação explicada no modelo de regressão logística. No modelo restrito o valor do pseudo- R^2 (McFadden's R^2) é 0,130 indicando que 13% da variação das redes formais disponíveis no processo de incubação é explicado pelo modelo. Este valor diminui à medida que se eliminam mais variáveis pelo que este critério “apenas servirá para comparar diretamente modelos que tenham o mesmo número de variáveis” (Ferreira, 2013: 121). Como sugere Field (2009), os pseudos- R^2 devem ser utilizados apenas como uma medida aproximada do poder preditivo de cada modelo.

A avaliação do nível de ajuste de um modelo logístico também pode ser realizada por intermédio do teste de Hosmer e Lemeshow (1989) que avalia as diferenças entre as classificações previstas pelo modelo e as observadas. Dado que a hipótese nula do teste de Hosmer e Lemeshow afirma que não existem diferenças entre os valores observados e previstos, no caso do modelo restrito sendo a estatística de teste HL de 3,75 e $p = 0,879$, pode-se concluir que os valores estimados pelo modelo são próximos dos valores observados, pelo que o modelo ajusta-se aos dados. Assim, não se rejeita a hipótese nula de que não há diferenças significativas entre os valores preditos e observados a um nível de significância de 5%. Estes valores revelam que os modelos estimados têm um

ajustamento razoável e os resultados obtidos no modelo restrito indicam que este ajusta-se bem aos dados e é capaz de produzir estimativas confiáveis.

Como o valor da *LogLikelihood* (LL) dado pelo *software* é um número negativo, multiplica-se por -2 para torná-lo positivo e maior, dando origem à estatística da Log-verossimilhança ($-2LL$) que pode ser usada para avaliar a qualidade do ajustamento. Neste caso, como a estatística de teste $-2LL$ é 83,991 e $p\text{-value} = 0,831$, não se rejeita a hipótese nula de que o modelo se ajusta aos dados. Por outro lado, a estatística $-2LL$ mede o grau de aderência do modelo, indicando que quanto menor o seu valor melhor é o ajustamento do modelo aos dados, uma vez que se relaciona com a razão entre os valores de saída previstos e os observados. Assim, como esta estatística tem o valor de 83,991 no modelo restrito, confirma-se a significância global do modelo comparativamente ao modelo nulo, dado que para este modelo em que entra apenas o termo da constante, o valor da estatística é 96,584.

As medidas combinadas para avaliação do ajuste geral sugerem a aceitação do modelo restrito como um modelo significativo de regressão logística. Neste caso, as medidas da qualidade de ajustamento, nomeadamente o teste de Hosmer e Lemeshow indicam que este modelo é adequado, ajustando-se aos dados e apresentando resultados satisfatórios para a capacidade de previsão. Da comparação entre o modelo inicial e o modelo restrito, verifica-se que este é um melhor modelo, sendo as variáveis explicativas conjuntamente significativas. Apesar disso, é necessário ter em conta que a dimensão da amostra não é muito grande ($N = 106$) e, de acordo com Thompson (2004), o número de sujeitos que integram a amostra afeta a precisão das estimativas estatísticas. Essa condicionante em termos de tamanho da amostra coloca algumas questões pertinentes sobre a validade dos testes Wald e LR, ambos assintóticos, pelo que a análise dos resultados da aplicação *Logit* aos modelos considerados deve ser efetuada com a necessária prudência.

Em termos de diagnóstico do modelo logístico, considerando que a teoria de redes aponta para a importância das ligações formais específicas de cada ator que participa no trabalho em rede, o tamanho da amostra e a análise de dados, optou-se por não eliminar observações com valores de resíduos standardizados mais elevados (cinco casos, dos quais três muito próximos do valor 2 em módulo e duas observações mais afastadas, os casos 19 e 23, FEIRAPARK e Ninho de Empresas de Ferreira do Alentejo, respetivamente).

Uma questão que se coloca depois da especificação e estimação do modelo proposto é a respetiva validação. De acordo com Hosmer e Lemeshow (2000), a validação do modelo é particularmente importante quando o mesmo é utilizado com o objetivo de previsão de resultados. Como visto anteriormente, o modelo restrito ajustado (2) classificou corretamente 82,1% das incubadoras de empresas da amostra. De modo a avaliar se o modelo mantém a sua capacidade preditiva para outras amostras oriundas da mesma população de incubadoras, recorre-se a testes para a sua validação, nomeadamente, ao método *jackknife* (que não vamos utilizar neste estudo) e à construção da Curva ROC.

A validação de modelos logísticos através da Curva ROC é uma técnica muito utilizada na avaliação do desempenho de um modelo e baseia-se nos conceitos de sensibilidade e especificidade. Os procedimentos para a obtenção da Curva ROC baseiam-se no cálculo da sensibilidade e especificidade para todas as observações da amostra, admitindo diferentes pontos de corte do modelo. A construção da Curva ROC é apresentada num gráfico que resulta da interação das duas medidas (“Sensibilidade” vs. “1 – Especificidade”) para os vários pontos de corte, sendo a área sob a curva indicativa da capacidade de discriminação do modelo em análise.

Os critérios de decisão para validação de modelos através da Curva ROC foram um dos contributos de Hosmer e Lemeshow (2000: 162), que apresentam uma regra geral para interpretação do resultado da área abaixo da Curva ROC:

- a) Área no intervalo entre 0,7 e 0,8: discriminação aceitável;
- b) Área no intervalo entre 0,8 e 0,9: excelente discriminação;
- c) Área acima de 0,9: excecional discriminação aceitável

Na Figura 7.2 observa-se a Curva ROC do modelo restrito ajustado (2) em que a área sob a curva é de 76%. De acordo com Hosmer e Lemeshow (2000) trata-se de um valor que indica um aceitável poder de discriminação do modelo, pelo que se considera a validação do modelo probabilístico proposto.

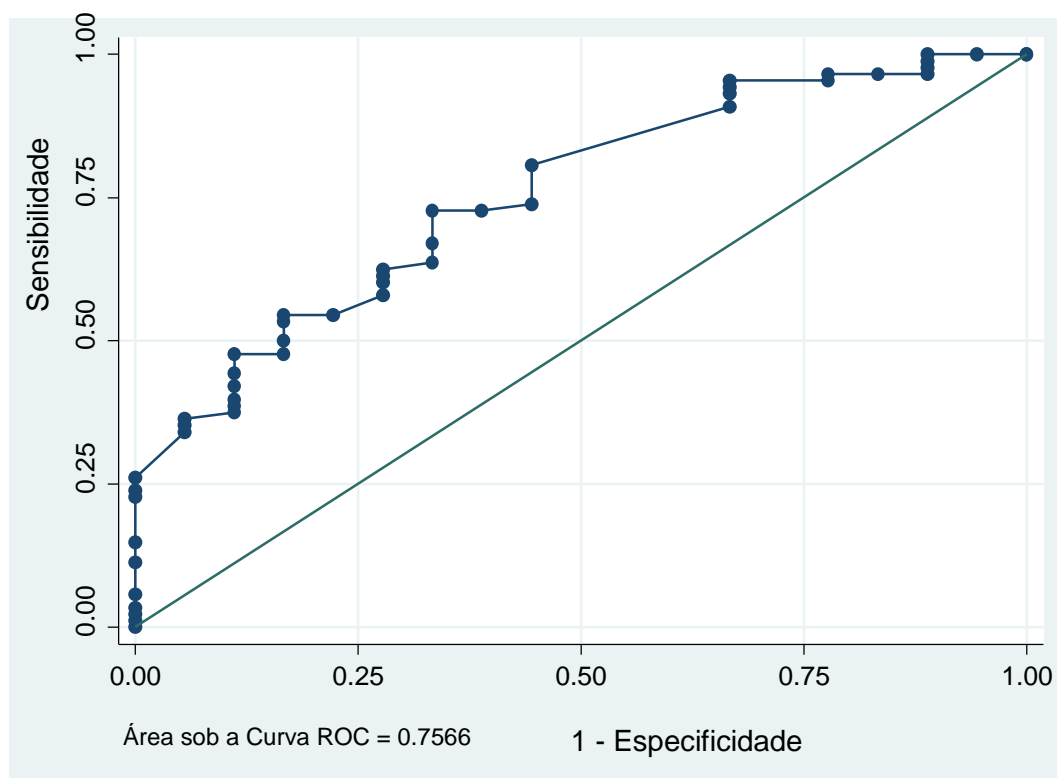


Figura 7.2 – Curva ROC do modelo restrito (2): redes formais

Para investigar em que medida as hipóteses anteriormente formuladas são rejeitadas ou confirmadas é necessário proceder a testes de hipótese. Nesse contexto, em termos gerais os resultados obtidos sugerem, de uma forma inequívoca, que as hipóteses H2, H3, H5, H6, H7, H8, H9 e H10 são rejeitadas enquanto as hipóteses H1 e H4 são confirmadas, conforme se fundamenta de seguida.

Para testar a primeira hipótese pretende-se averiguar se a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação está relacionada com a gestão a tempo inteiro da própria incubadora. Os resultados sugerem que a variável *dummy* CEOFULL é estatisticamente significativa (teste Wald = 4,126; $p = 0,042$), tendo poder explicativo sobre a variável dependente. Dada a forma como foi definida (Gestão da incubadora a tempo inteiro = 1) e ao sinal do coeficiente a ela associado, com estimativa positiva e significativa para o nível de significância estatística de 5%, um aumento de uma unidade em CEOFULL induz, *ceteris paribus*, um acréscimo de 1,83 em $\ln\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right)$

em relação à situação de referência, o que significa que o *odds ratio* aumenta em 6,233 (que se obtém de e elevado a 1,83), registando-se um acréscimo na própria probabilidade

de ter redes formais disponíveis no processo de incubação (caso contrário = 0). Assim, pode-se rejeitar a hipótese nula de não existência de uma relação entre a gestão a tempo inteiro e a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis, logo, **não se rejeita a H1: As incubadoras com gestores a tempo inteiro (*full-time*) têm maior propensão para ter redes disponíveis no processo de incubação do que as incubadoras com gestores a exercerem funções executivas a tempo parcial.**

No que diz respeito à segunda hipótese, pretende-se investigar se a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação está relacionada com a participação financeira da própria incubadora em empresas incubadas. Os resultados do modelo mostram que a participação financeira em incubadas apresenta um efeito negativo ($\beta < 0$) e significativo na probabilidade da incubadora ter redes formais disponíveis no processo de incubação, dado que a variável *dummy* PARTFIN_FIRMS é estatisticamente significativa (teste Wald = 5,971; $p = 0,015$), tendo poder explicativo sobre a variável dependente. A estimativa do parâmetro associado à variável explicativa em análise é significativa para o nível de significância estatística de 5% mas tem sinal negativo (-2,613), o que nos leva a concluir que são as incubadoras que não têm participação financeira em empresas incubadas que registam maior propensão para ter redes formais disponíveis no processo de incubação. De facto, estima-se que uma variação unitária na participação financeira em empresas incubadas PARTFIN_FIRMS,

ceteris paribus, induza um decréscimo de 2,613 em $\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)$ em relação à situação de

referência, o que significa que os *odds* de “redes formais no processo de incubação” reduziram e o próprio *odds ratio* diminui em 0,073 (que se obtém de e elevado a -2,613), registando-se um decréscimo na probabilidade de uma incubadora ter redes formais disponíveis no processo de incubação. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre participação financeira em empresas incubadas e a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H0.**

A terceira hipótese investiga a relação entre a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação e o termo de interação, relacionando o número de anos de atividade da incubadora (AGE) à gestão profissional a tempo inteiro (CEOFULL). Os resultados sugerem que o termo de interação AGE*CEOFULL é

estatisticamente significativo (teste Wald = 6,210; $p = 0,013$) e apresenta um efeito negativo e significativo na capacidade da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação, tendo poder explicativo sobre a variável dependente. A estimativa do parâmetro associado à variável AGE*CEOFULL é significativa mas tem sinal negativo (-0,259), o que nos leva a concluir que uma interação conjunta da idade da incubadora e da gestão a tempo inteiro da mesma induz uma menor propensão para ter redes disponíveis no processo de incubação. Dada a forma como foi definida (termo multiplicativo entre uma variável quantitativa e uma variável *dummy*, para a qual gestão a tempo inteiro = 1) e ao sinal do coeficiente a ela associado, com estimativa negativa e significativa para o nível de significância estatística de 5%, uma variação unitária em AGE*CEOFULL induz, *ceteris paribus*, um decréscimo de 0,259 em $\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)$

relativamente à situação de referência, o que significa que o próprio *odds ratio* diminui em 0,772 (que se obtém de e elevado a -0,259), registando-se um decréscimo na probabilidade de uma incubadora ter redes formais disponíveis no processo de incubação. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre idade da incubadora e gestão a tempo inteiro com a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** .

Relativamente à quarta hipótese, pretende-se investigar se o termo de interação, relacionando o número de anos de atividade da incubadora (AGE) com as ligações da própria incubadora a universidades (LINKS_UNIV) está positivamente relacionado com a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação. Os resultados sugerem que o termo de interação AGE*LINKS_UNIV é estatisticamente significativo (teste Wald = 3,364; $p = 0,067$), tendo poder explicativo sobre a variável dependente para um nível de significância de 10%. Dada a forma como foi definida (termo multiplicativo entre uma variável quantitativa e uma variável *dummy*, para a qual Ligação a universidades = 1) e ao sinal do coeficiente a ela associado, com estimativa positiva e significativa para o nível de significância estatística de 10%, uma variação unitária em AGE*LINKS_UNIV induz, *ceteris paribus*, um acréscimo de 0,156 em $\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)$ em relação à situação de referência, o que significa que o *odds ratio* aumenta

em 1,169 (que se obtém de e elevado a 0,156), registando-se um acréscimo na própria

probabilidade da incubadora ter redes formais disponíveis no processo de incubação. Assim, pode-se rejeitar a hipótese nula de não existência de uma relação entre o termo de interação da idade da incubadora com suas ligações a universidades e a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis, logo, **não se rejeita a H4: A interação entre número de anos de atividade da incubadora (idade) e incubadoras com ligações a universidades está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes disponíveis no processo de incubação.**

No decurso das regressões logísticas que deram origem ao modelo restrito relativo a redes formais, os resultados demonstram que há várias variáveis que são irrelevantes para explicar o modelo e foram excluídas nas várias etapas da estimação do modelo, uma vez que não têm poder explicativo. No caso das redes formais foram excluídas as variáveis INT_SERVICE, LINKS_UNIV, LINKS_INC, AGE*LINKS_INC, AGE e RM, acabam por não serem determinantes para a capacidade da incubadora ter redes formais disponíveis no processo de incubação, levando à rejeição de hipóteses formuladas como descrito de seguida, devido a ausência de significância estatística.

Relativamente à quinta hipótese, os resultados da regressão logística mostram que a oferta de serviços especializados de apoio à internacionalização por parte da incubadora operacionalizada pela variável *dummy* INT_SERVICE não tem poder explicativo, dado tratar-se de uma variável irrelevante para o modelo restrito. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre incubadoras com serviços de apoio à internacionalização de empresas e a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H0.**

No que diz respeito à sexta hipótese, os resultados da regressão logística mostram que a ligação da incubadora a universidades operacionalizada pela variável *dummy* LINKS_UNIV não tem poder explicativo, dado tratar-se de uma variável irrelevante para o modelo restrito. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre incubadoras com ligação a universidades e a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H0.**

Relativamente à sétima hipótese, os resultados da regressão logística mostram que a ligação a outras incubadoras operacionalizada pela variável *dummy* LINKS_INC não tem

poder explicativo, dado tratar-se de uma variável irrelevante para o modelo restrito. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre incubadoras com ligação a outras incubadoras e a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** .

No que concerne à oitava hipótese, os resultados da regressão logística mostram que o termo de interação associando idade da incubadora a ligações da própria incubadora a outras incubadoras operacionalizada pela variável multiplicativa AGE*LINKS_INC não tem poder explicativo sobre a variável dependente, dado tratar-se de uma variável irrelevante para o modelo restrito. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre idade da incubadora e ligação a outras incubadoras com a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** .

Relativamente à nona hipótese, os resultados da regressão logística mostram que a idade da incubadora operacionalizada pela variável *dummy* AGE não tem poder explicativo. Assim, o número de anos de atividade da incubadora acaba por não ser uma determinante significativa para a capacidade da incubadora para ter redes disponíveis às empresas incubadas. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre idade da incubadora e a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** .

Na décima hipótese pretende-se investigar se a área geográfica de localização da incubadora (região metropolitana) está relacionada com a probabilidade de uma incubadora ter redes disponíveis no processo de incubação. Conclui-se que a variável *dummy* RM (Distritos de Lisboa e Porto = 1) não tem poder explicativo, dado tratar-se de uma variável irrelevante para o modelo restrito. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre localização geográfica da incubadora e a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** .

7.5.2. Análise e discussão dos resultados: redes informais

Da segunda aplicação da regressão logística aos dados recolhidos junto das 106 incubadoras da amostra, referentes à variável dependente INFNETW e às onze variáveis independentes consideradas, resultou o modelo de regressão completo (modelo inicial), que no caso do estudo da probabilidade de redes informais disponíveis no processo de incubação é dado pela seguinte equação:

Modelo inicial (3):

$$\begin{aligned} Z = \ln \{ P(\text{INFNETW} = 1) / [1 - P(\text{INFNETW} = 1)] \} = & \beta_0 + \beta_1 (\text{CEOFULL}) \\ & + \beta_2 (\text{PARTFIN_FIRMS}) + \beta_3 (\text{SP_EQUIP}) + \beta_4 (\text{INT_SERVICE}) + \beta_5 (\text{LINKS_UNIV}) \\ & + \beta_6 (\text{LINKS_INC}) + \beta_7 (\text{RM}) + \beta_8 (\text{AGE}) + \beta_9 (\text{AGE} * \text{CEOFULL}) \\ & + \beta_{10} (\text{AGE} * \text{LINKS_UNIV}) + \beta_{11} (\text{AGE} * \text{LINKS_INC}) + \mu_i \end{aligned}$$

Os resultados da estimação do modelo inicial pelo Método da Máxima Verosimilhança, para explicar a propensão de ter redes informais disponíveis no processo de incubação por parte das incubadoras da amostra em atividade em Portugal no ano de 2017, evidenciam que nem todas as estimativas dos parâmetros da regressão são estatisticamente significativas ao nível de 5%, utilizando a significância dos coeficientes através do teste de Wald como estatística de teste (Tabela 7.10).

Tabela 7.10 – Resultados da estimação do modelo de regressão logística inicial (3)*

Variáveis Independentes	$\hat{\beta}$	S.E.	Wald χ^2	d.f.	p-value	EXP(β)
CEOFULL	0,243	0,793	0,094	1	0,760	1,275
PARTFIN_FIRMS	-2,689	1,308	4,226	1	0,040	0,068
SP_EQUIP	0,205	0,563	0,132	1	0,716	1,227
INT_SERVICE	1,704	0,574	8,803	1	0,003	5,494
LINKS_UNIV	-2,722	1,623	2,814	1	0,093	0,066
LINKS_INC	0,822	1,364	0,363	1	0,547	2,275
RM	1,280	0,888	2,079	1	0,149	3,596
AGE	-0,193	0,115	2,819	1	0,093	0,825
AGE*CEOFULL	0,037	0,099	0,137	1	0,712	1,037
AGE*LINKS_UNIV	-0,262	0,337	0,604	1	0,437	0,770
AGE*LINKS_INC	0,472	0,327	2,083	1	0,149	1,603
Constant	1,521	1,073	2,007	1	0,157	4,575
– 2 Log Likelihood (Deviance)		92,672286				

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Variável dependente: INFNETW (redes informais).

Neste caso, o procedimento utilizado para exclusão de variáveis foi análogo ao da abordagem metodológica escolhida para a primeira aplicação empírica. Assim, testou-se o modelo inicial para analisar a significância estatística de cada variável, observando a eventual inclusão de variáveis irrelevantes, com recurso à estatística de teste Wald. Da análise dos resultados da regressão logística do modelo completo, verifica-se que há 9 regressores com valores de estatística Wald inferiores a 4, pelo que é necessário retirar variáveis do modelo inicial, por se tratar de variáveis que não são significativas. Assim, começa-se por retirar do modelo inicial a variável CEOFULL com Wald = 0,094 e *p-value* = 0,760 (testando se o parâmetro desta variável é 0, não se rejeita a hipótese nula, porque o valor da estatística Wald é inferior ao valor crítico da estatística Qui-quadrado = 3,841, para um grau de liberdade e $\alpha = 0,05$) e depois excluimos a variável *dummy* SP_EQUIP com Wald = 0,138 e *p* = 0,710 (neste caso também não se rejeita a hipótese nula, porque o valor da estatística Wald é inferior ao valor crítico da estatística Qui-quadrado, nas condições atrás descritas) dado que não são estatisticamente significativas. Prosseguindo com a regressão do modelo para eventual retirada de variáveis irrelevantes, uma a uma, com recurso à estatística Wald e à análise do *p-value* são excluídas as variáveis *dummies* LINKS_INC (Wald = 0,285; *p* = 0,594), os termos de interação AGE*CEOFULL (Wald =

0,593; $p = 0,397$) e AGE*LINKS_UNIV (Wald = 1,497; $p = 0,221$) e as variáveis *dummies* RM (Wald = 1,719; $p = 0,190$) e PARTFIN_FIRMS (Wald = 1,877; $p = 0,171$), uma vez que se tratam de variáveis não significativas ($p > 0,05$), pelo que nestes casos, também não se rejeita a hipótese nula. Assim, resulta o modelo restrito (4), dado pela seguinte equação:

Modelo restrito (4):

$$\ln \left\{ \frac{P(\text{INFNETW} = 1)}{1 - P(\text{INFNETW} = 1)} \right\} = \beta_0 + \beta_4 (\text{INT_SERVICE}) + \beta_5 (\text{LINKS_UNIV}) + \beta_8 (\text{AGE}) + \beta_{11} (\text{AGE} * \text{LINKS_INC}) + \mu_i$$

Da aplicação da regressão logística resultou um modelo ajustado final que é um modelo mais simples, aninhado no modelo mais complexo que serviu de referência inicial. Neste caso, o modelo restrito é composto pelo termo constante e quatro variáveis preditoras, das quais duas aditivas e *dummies* (INT_SERVICE e LINKS_UNIV), uma aditiva e quantitativa (AGE) e uma multiplicativa resultante de termos de interação (AGE*LINKS_INC), como se observa na Tabela 7.11. A função matemática do modelo é:

$$\ln \left(\frac{p_i}{1 - p_i} \right) = 2,245 + 1,534 \text{ INT_SERVICE} - 2,572 \text{ LINKS_UNIV} - 0,214 \text{ AGE} + 0,298 \text{ AGE*LINKS_INC}$$

Neste modelo restrito final todas as estimativas dos parâmetros da regressão são estatisticamente significativas ao nível de significância de 5%, tendo a estatística de teste Wald valores superiores a 4 com $p < 0,05$, para todas as variáveis independentes que são significativas (Tabela 7.11). Assim, uma vez que todas as variáveis independentes apresentaram um efeito estatisticamente significativo sobre o *Logit* da probabilidade da incubadora ter redes informais no processo de incubação de acordo com o modelo *Logit* ajustado [$G^2(7) = 7,047$; $p = 0,424$; LR $\chi^2(4) = 28,4$; $p < 0,001$; pseudo- $R^2 = 0,222$], rejeita-se a hipótese nula, sendo os respetivos parâmetros diferentes de zero. Todas as outras variáveis do modelo inicial não são estatisticamente significativas.

Tabela 7.11 – Resultados da estimação do modelo de regressão logística restrito (4)*

Variáveis Independentes	$\hat{\beta}$	S.E.	Wald χ^2	d.f.	<i>p-value</i>	EXP(β)
INT_SERVICE	1,534	0,524	8,564	1	0,003	4,635
LINKS_UNIV	-2,572	0,908	8,016	1	0,005	0,076
AGE	-0,214	0,093	5,270	1	0,022	0,807
AGE*LINKS_INC	0,298	0,098	9,225	1	0,002	1,347
Constant	2,245	0,873	6,613	1	0,010	9,443
– 2 Log Likelihood (Deviance)			99,71936			
G ²		99,7194 – 92,6723 = 7,0471 (p = 0,424; df = 7)				

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Variável dependente: INFNETW (redes informais).

A análise da multicolinearidade pode ser observada na Tabela 7.12 que mostra as correlações entre as variáveis independentes do modelo restrito. Neste caso não há evidência de multicolinearidade dado que os coeficientes de correlação de Pearson confirmam que as variáveis explicativas do modelo não são altamente correlacionadas pelo que não se verificam problemas de multicolinearidade na estimação deste modelo.

Tabela 7.12 – Matriz de correlação das variáveis independentes do modelo restrito (4)

	INT_SERVICE	LINKS_UNIV	AGE	AGE*LINKS_INC
INT_SERVICE	1			
LINKS_UNIV	0,297	1		
AGE	0,069	0,027	1	
AGE*LINKS_INC	0,182	0,216	0,806	1

Fonte: Elaboração própria.

Para avaliar a capacidade de previsão do modelo procede-se à construção de uma matriz de classificação de modo a mostrar a quantidade de incubadoras de empresas classificadas correta e incorretamente pelo modelo em análise. A Tabela 7.13 mostra que o nível de acerto do modelo restrito estimado foi de 77,4%, tendo sido classificadas corretamente 82 das 106 incubadoras da amostra.

Tabela 7.13 – Matriz de classificação do modelo restrito (4)

Observado	Estimado		Total	Classificações corretas
	Com redes informais	Sem redes informais		
Incubadoras com redes informais	68	17	85	80,0%
Incubadoras sem redes informais	7	14	21	66,7%
Total	75	31	106	77,4%

Fonte: Elaboração própria.

No que diz respeito às incubadoras com redes informais disponíveis, 68 incubadoras foram classificadas corretamente e 17 classificadas erradamente, o que representa uma taxa de acerto de 80%. Relativamente às incubadoras sem redes informais disponíveis, registaram-se 14 classificações corretas e 7 erradas, a que corresponde uma taxa de acerto de 66,7%. Assim, a sensibilidade do modelo é de 80% (*i.e.*, o modelo classifica corretamente 80% das incubadoras que têm redes informais – sucessos) e a especificidade é de 66,7% (*i.e.*, o modelo classifica corretamente 66,7% das incubadoras que não têm redes informais – insucessos). Neste caso, o erro tipo I, de classificar uma incubadora sem redes informais como tendo redes informais, foi de 33,3%, enquanto o erro tipo II, de classificar uma incubadora com redes informais como não tendo redes informais, foi de 20%.

Como a percentagem de casos corretamente classificados (77,4%) não é superior em pelo menos 25% à percentagem proporcional de classificações corretas por acaso (Marôco, 2011), que neste caso é $[(21/106)^2 + (85/106)^2] \times 100\% = 65\%$, considera-se que neste indicador o modelo não tem boas propriedades classificatórias, pelo que não fica demonstrada a utilidade do modelo para classificar novas observações. Em termos de análise de “Sensibilidade vs. Especificidade”, o modelo ajustado tem capacidades preditivas razoáveis⁴³, apresentando elevada sensibilidade (80%) e razoável especificidade (66,7%). Também no que diz respeito à análise da área sob a curva ROC,

⁴³ Segundo Marôco (2011: 828), “Um modelo com boas capacidades preditivas apresenta sensibilidade e especificidade superiores a 80%. Para percentagens entre 50 e 80% o modelo tem capacidades preditivas razoáveis”.

que trataremos mais adiante no âmbito da validação do modelo, o valor obtido indica que o modelo tem uma capacidade discriminante aceitável (ROC c = 0,793).

A exemplo do procedimento adotado na aplicação empírica anterior recorre-se ao teste Rácio de Verossimilhança, G^2 , para testar a seguinte hipótese nula:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_9 = \beta_{10} = 0$$

Assim, G^2 é dado pela diferença entre o $-2LL$ dos dois modelos (restrito e de referência inicial). Neste caso, o resultado para 7 graus de liberdade e $N = 106$, isto é, $G^2(7)$ vem: $\chi^2 = 7,0471$; $p = 0,424$, o que sugere que a hipótese nula não pode ser rejeitada pelo que a qualidade do ajustamento do modelo restrito é razoável, apresentando um melhor ajustamento aos dados do que o modelo de referência inicial.

Dado que o *p-value* é o grau de credibilidade da hipótese nula, neste caso como $p > 0,05$, não se rejeita a H_0 , ou seja as variáveis CEOFULL, SP_EQUIP, LINKS_INC, AGE*CEOFULL, AGE*LINKS_UNIV, RM e PARTFIN_FIRMS não são significativas para explicar a probabilidade de uma incubadora ter redes informais disponíveis ou não no processo de incubação e, portanto, devem ser retiradas do modelo.

Em consonância com os valores do teste G^2 , também os valores obtidos para os critérios de informação AIC e BIC utilizados para comparar os dois modelos indicam que o modelo restrito final apresenta um melhor ajustamento aos dados do que o modelo mais complexo (inicial) como se observa na Tabela 7.14. Assim, o modelo restrito é considerado um melhor modelo pois é o que apresenta menores valores para os critérios AIC e BIC.

Tabela 7.14 – Ajustamento do modelo de regressão logística com critérios AIC e BIC para explicar as redes informais no processo de incubação (modelo inicial vs. restrito)

Ajustamento	Modelo Inicial	Modelo Restrito (R)	p-value
N (Número de casos válidos)	106	106	-
- 2 Log Likelihood (Deviance)	92,672	99,719	
G ² (Teste de Rácio de Verossimilhança)	-	7,047	0,424 *
AIC (<i>Akaike Information Criterion</i>)	1,101	1,035	-
BIC (<i>Bayes Information Criterion</i>)	-345,691	-371,288	-

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * nível de significância do teste G² entre o modelo restrito e o modelo inicial (distribuição Qui-Quadrado com df = 7).

Dado que a função logística é crescente, o sinal do impacto na probabilidade de Y se verificar é sempre igual ao sinal do parâmetro. Assim, observando cada β , é possível saber o sinal do impacto de cada variável, neste caso, positivo para os parâmetros estimados para as variáveis INT_SERVICE e AGE*LINKS_INC e negativo para as variáveis LINKS_UNIV e AGE. Nesse contexto, pode afirmar-se que os serviços especializados de apoio à internacionalização oferecidos pela incubadora e ligações a outras incubadoras em interação com a idade da incubadora são variáveis explicativas que têm um impacto positivo na probabilidade de existirem redes informais disponíveis no processo de incubação (analisando, neste caso, cada um dos impactos das variáveis isoladamente); quanto maiores os valores assumidos por esses indicadores, maior a probabilidade da incubadora ter redes informais. Por outro lado, as ligações da incubadora a universidades e o número de anos de atividade da incubadora (idade) têm um impacto negativo na probabilidade de existirem redes informais disponíveis no processo de incubação, indicando que quanto maior os valores assumidos por esses indicadores, menor a probabilidade da incubadora ter redes informais.

No modelo restrito os β estimados são positivos para duas variáveis explicativas e o termo constante e negativos para outras duas variáveis. No que diz respeito a estimativas positivas, EXP(β) é maior que um para as variáveis INT_SERVICE e AGE*LINKS_INC (4,635 e 1,347 respectivamente), o que significa que à medida que a variável independente aumenta em uma unidade, os *odds* aumentam, ou seja, o *odds* do acontecimento ocorrer também aumenta, *ceteris paribus*, para cada uma dessas duas variáveis preditores. No caso de estimativas negativas, EXP(β) é inferior a um para as variáveis LINKS_UNIV e

AGE (0,076 e 0,807 respetivamente), o que significa que à medida que a variável independente aumenta em uma unidade, os *odds* reduzem, ou seja, o *odds* do acontecimento ocorrer diminui, *ceteris paribus*, para cada uma dessas duas variáveis preditores.

Para análise da qualidade de ajustamento (*goodness-of-fit*) foram consideradas as seguintes medidas: percentagem de casos corretamente previstos, teste do Qui-quadrado do ajustamento (LR), pseudo-R², teste de Hosmer e Lemeshow e a estatística da Log-verosimilhança (Tabela 7.15).

Tabela 7.15 – Qualidade do ajustamento do modelo de regressão logística, estimado para explicar as redes informais no processo de incubação (modelo inicial vs. restrito)

Qualidade do Ajustamento	Modelo Inicial	Modelo Restrito (R)	p-value
N (Número de casos válidos)	106	106	-
Corretamente preditos (%)	78,30%	77,36%	-
LR Qui-quadrado (<i>Omnibus Tests of Model Coefficients</i>)	35,45	28,40	0,0000(R)
Pseudo-R ²	0,277	0,222	-
Teste de Hosmer e Lemeshow (HL)	4,53	6,34	0,609 (R)
- 2 Log Likelihood (<i>Deviance</i>)	92,672	99,719	0,987 (R)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (R) nível de significância dos Testes LR Qui-quadrado, Hosmer e Lemeshow e *Deviance* no modelo restrito.

Com recurso à percentagem de previsões corretas dada por um determinado modelo, pretende-se comparar os valores previstos com os observados. Assim, procede-se à análise da qualidade de ajuste do modelo restrito, verificando-se que a capacidade preditiva do modelo é de 77,4% (cerca de 77% dos casos bem classificados) que resulta da comparação dos valores da variável dependente, previstos pelo modelo com os valores observados. Esta percentagem geral de casos corretamente preditos é muito razoável.

O teste do Qui-quadrado do rácio de verosimilhanças (estatística LR) utiliza-se para avaliar a significância das variáveis independentes incluídas no modelo restrito, testando a hipótese nula segundo a qual todos os coeficientes são iguais a zero. No teste de ajustamento global, procura-se verificar se o modelo logístico se ajusta aos dados (ou seja, se todas as variáveis são conjuntamente significativas). Neste caso, vamos testar a significância de todos os parâmetros em conjunto do modelo restrito, recorrendo à

estatística LR que testa a hipótese nula de que todos os coeficientes de declive, exceto a constante são zero. Ao nível de significância de 5%, os resultados obtidos são estatisticamente significativos, dado que a estatística de teste LR (Qui-quadrado) fornecido através do *software*, com 4 graus de liberdade, é igual a 28,4 com $p\text{-value} = 0,0000$, indicando que ao menos um dos coeficientes é estatisticamente diferente de zero pelo que se rejeita a hipótese nula. Como o valor LR observado (28,4) é superior ao valor crítico da estatística Qui-quadrado (9,488, com 4 graus de liberdade e $\alpha = 0,05$), e o nível de significância é inferior a 5%, rejeita-se a hipótese nula (que afirma que os valores observados se ajustam aos valores esperados), pelo que as quatro variáveis são conjuntamente significativas (o $p\text{-value}$ é praticamente nulo). Assim, este modelo logístico restrito constitui um instrumento capaz de uma descrição satisfatória dos dados fornecendo um ajuste melhor do que o modelo inicial completo.

A medida pseudo- R^2 procura quantificar a proporção da variação explicada no modelo de regressão logística. No modelo restrito, o valor do pseudo- R^2 (neste caso McFadden's R^2) é 0,222, indicando que cerca de 22,2% da variação das redes informais disponíveis no processo de incubação é explicado pelo modelo.

O teste de Hosmer e Lemeshow utilizado para avaliar a bondade de ajustamento do modelo tem como hipótese nula a não existência de diferenças entre os valores observados e previstos a um nível de significância de 5%. No caso do modelo restrito sendo a estatística de teste HL = 6,34 e $p = 0,609$ não se rejeita a hipótese nula de que não há diferenças significativas entre os valores preditos e observados a um nível de significância de 5%. Estes valores indicam que o modelo se ajusta bem aos dados, uma vez que os valores estimados pelo modelo são próximos dos valores observados.

A estatística da Log-verossimilhança ($-2LL$) também pode ser usada para avaliar a qualidade do ajustamento. Neste caso, como o valor da estatística $-2LL$ é 99,719 e $p\text{-value} = 0,987$, não se rejeita a hipótese nula de que o modelo se ajusta aos dados. Por outro lado, a estatística $-2LL$ mede o grau de aderência do modelo, indicando que quanto menor o seu valor melhor é o ajustamento do modelo aos dados. Como a estatística $-2LL$ tem o valor de 99,719 no modelo restrito, confirma-se a significância global do modelo comparativamente ao modelo nulo, dado que para este modelo em que entra apenas o termo da constante, o valor da estatística é 128,119.

Da combinação de medidas utilizadas para avaliação da bondade do ajustamento resulta que o modelo restrito é adequado, ajustando-se aos dados e apresentando resultados satisfatórios para a capacidade de previsão. Da comparação entre o modelo inicial e o modelo restrito, verifica-se que este é um melhor modelo, sendo as variáveis explicativas conjuntamente significativas. Em termos de diagnóstico de modelo logístico, considerando que a teoria de redes aponta para a importância dos laços informais específicos de cada ator, o tamanho da amostra e a análise de dados, optou-se por não eliminar observações com valores de resíduos estandardizados mais elevados (cinco casos, dos quais três muito próximos do valor 2 em módulo e duas observações mais afastadas, os casos 19 e 23, FEIRAPARK e Ninho de Empresas de Ferreira do Alentejo, respetivamente).

Depois da estimação do modelo proposto procede-se à sua eventual validação. Como visto anteriormente, o modelo restrito ajustado (4) classificou corretamente 77,4% das incubadoras de empresas. A exemplo dos procedimentos adotados na primeira aplicação empírica (redes formais), vamos verificar se o modelo mantém a sua capacidade preditiva para outras amostras oriundas da mesma população de incubadoras, recorrendo à técnica da Curva ROC para o modelo restrito ajustado (4).

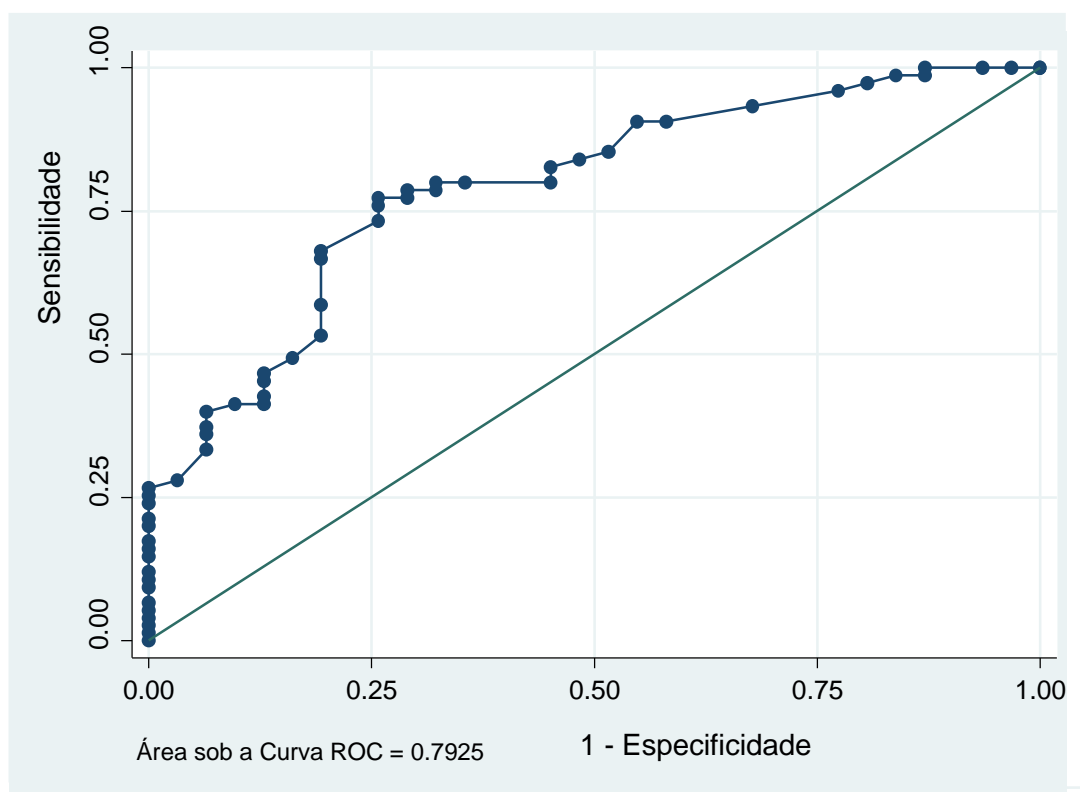


Figura 7.3 – Curva ROC do modelo restrito (4): redes informais

Fonte: Elaboração própria.

Neste caso a área sob a curva é de 79,3% (Figura 7.3), indicando um aceitável poder de discriminação do modelo de acordo com as regras de decisão de Hosmer e Lemeshow (2000), pelo que se considera a validação do modelo preditivo proposto.

Recorrendo ao teste estatístico de hipóteses constata-se que os resultados obtidos indicam que as hipóteses anteriormente formuladas, H1, H2, H3, H4, H6, H7, H9 e H10 são rejeitadas enquanto as hipóteses H5 e H8 são confirmadas, conforme se fundamenta de seguida.

No decurso das regressões logísticas que deram origem ao modelo restrito relativo a redes informais, os resultados demonstram que há várias variáveis que são irrelevantes para explicar o modelo e foram excluídas nas várias etapas da estimação do modelo, uma vez que não têm poder explicativo. No caso das redes informais, as variáveis CEOFULL, PARTFIN_FIRMS, LINKS_INC, AGE*CEOFULL, AGE*LINKS_UNIV e RM acabam por não serem determinantes para a capacidade da incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação, levando à rejeição de hipóteses formuladas como descrito mais adiante, devido a ausência de significância estatística.

Para testar a primeira hipótese pretende-se averiguar se a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação está relacionada com a gestão a tempo inteiro da própria incubadora. Os resultados da regressão logística mostram que a variável *dummy* CEOFULL não tem poder explicativo, dado tratar-se de uma variável irrelevante para o modelo restrito. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre incubadoras com gestão a tempo inteiro e a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação, pelo que **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H₀**.

No que diz respeito à segunda hipótese, pretende-se investigar se a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação está relacionada com a participação financeira da própria incubadora em empresas incubadas. Os resultados mostram que a participação financeira em empresas incubadas operacionalizada pela variável *dummy* PARTFIN_FIRMS não tem poder explicativo, dado tratar-se de uma variável irrelevante para o modelo restrito. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre incubadoras com participação financeira em empresas incubadas e a propensão da incubadora para ter redes informais

disponíveis no processo de incubação, pelo que **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** .

No que concerne à terceira hipótese, pretende-se investigar se o termo de interação, relacionando o número de anos de atividade da incubadora (AGE) à gestão profissional a tempo inteiro (CEOFULL) está positivamente relacionado com a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação. Os resultados mostram que o termo de interação associando idade da incubadora a gestão a tempo inteiro operacionalizada pela variável multiplicativa AGE*CEOFULL não tem poder explicativo sobre a variável dependente, dado tratar-se de uma variável irrelevante para o modelo restrito. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre idade da incubadora e a gestão profissional da incubadora a tempo inteiro com propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** .

A quarta hipótese investiga a relação entre a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação e o termo de interação, relacionando o número de anos de atividade da incubadora (AGE) com as ligações da própria incubadora a universidades (LINKS_UNIV). Os resultados sugerem que o termo de interação AGE*LINKS_UNIV não tem poder explicativo sobre a variável dependente, dado tratar-se de uma variável irrelevante para o modelo restrito. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre idade da incubadora e ligações da incubadora a universidades com propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** .

Para testar a quinta hipótese pretende-se averiguar se a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação está relacionada com a oferta de serviços especializados de apoio à internacionalização por parte da própria incubadora. Os resultados sugerem que a variável *dummy* INT_SERVICE é estatisticamente significativa (teste Wald = 8,564; $p = 0,003$), tendo poder explicativo sobre a variável dependente. Dada a forma como foi definida (presença de serviços de apoio à internacionalização = 1) e ao sinal do coeficiente a ela associado, com estimativa positiva e significativa para o nível de significância estatística de 5%, um aumento de uma unidade

em INT_SERVICE induz, *ceteris paribus*, um acréscimo de 1,534 em $\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)$ em relação à situação de referência, o que significa que o *odds ratio* aumenta em 4,635 (que se obtém de e elevado a 1,534), registando-se um acréscimo na própria probabilidade de ter redes informais disponíveis no processo de incubação (caso contrário = 0). Assim, pode-se rejeitar a hipótese nula de não existência de uma relação entre a oferta de serviços especializados de apoio à internacionalização e a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis, logo, **não se rejeita a H5: A oferta de serviços especializados de apoio à internacionalização aumenta a probabilidade da incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação.**

No que diz concerne à sexta hipótese, pretende-se investigar se a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação está relacionada com a ligação da própria incubadora a universidades. Os resultados do modelo mostram que a ligação a universidades apresenta um efeito negativo ($\beta < 0$) e significativo na probabilidade da incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação, dado que a variável *dummy* LINKS_UNIV é estatisticamente significativa (teste Wald = 8,016; $p = 0,005$), tendo poder explicativo sobre a variável dependente. A estimativa do parâmetro associado à variável explicativa em análise é significativa para o nível de significância estatística de 5% mas tem sinal negativo (-2,572), o que nos leva a concluir que são as incubadoras que não têm ligações a universidades as que registam maior propensão para ter redes informais disponíveis no processo de incubação. De facto, estima-se que uma variação unitária na ligação a universidades por parte das incubadoras LINKS_UNIV, *ceteris paribus*, induza um decréscimo de 2,572 em $\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)$ em relação

à situação de referência, o que significa que os *odds* de “redes informais no processo de incubação” reduziram e o próprio *odds ratio* diminui em 0,076 (que se obtém de e elevado a -2,572), registando-se um decréscimo na probabilidade de uma incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação na presença de ligações a universidades. Assim, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação positiva entre ligação a universidades e a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H0.**

No que diz respeito à sétima hipótese, os resultados da regressão logística mostram que a ligação a outras incubadoras operacionalizada pela variável *dummy* LINKS_INC não tem poder explicativo, dado tratar-se de uma variável irrelevante para o modelo restrito. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre incubadoras com ligação a outras incubadoras e a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H₀.**

Relativamente à oitava hipótese, pretende-se investigar se o termo de interação, relacionando o número de anos de atividade da incubadora (AGE) com as ligações da própria incubadora a outras incubadoras (LINKS_INC) está positivamente relacionado com a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação. Os resultados sugerem que o termo de interação AGE*LINKS_INC é estatisticamente significativo (teste Wald = 9,225; p = 0,002), tendo poder explicativo sobre a variável dependente para um nível de significância de 5%. Dada a forma como foi definida (termo multiplicativo entre uma variável quantitativa e uma variável *dummy*, para a qual Ligação a outras incubadoras = 1) e ao sinal do coeficiente a ela associado, com estimativa positiva e significativa para o nível de significância estatística de 5%, uma variação unitária em AGE*LINKS_INC induz, *ceteris paribus*, um acréscimo de 0,298 em

$\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)$ em relação à situação de referência, o que significa que o *odds ratio* aumenta

em 1,347 (que se obtém de *e* elevado a 0,298), registando-se um acréscimo na própria probabilidade de ter redes informais disponíveis no processo de incubação. Assim, pode-se rejeitar a hipótese nula de não existência de uma relação entre o termo de interação da idade da incubadora com suas ligações a outras incubadoras e a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis, logo, **não se rejeita H8: A interação entre número de anos de atividade da incubadora (idade) e incubadoras com ligações a outras incubadoras está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação.**

No que diz respeito à nona hipótese, pretende-se investigar se a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação está relacionada com a idade da incubadora. Os resultados do modelo mostram que a idade da incubadora apresenta um efeito negativo ($\beta < 0$) e significativo na probabilidade da incubadora ter

redes informais disponíveis no processo de incubação, dado que a variável quantitativa AGE é estatisticamente significativa (teste Wald = 5,270; $p = 0,022$), tendo poder explicativo sobre a variável dependente. A estimativa do parâmetro associado à variável explicativa em análise é significativa para o nível de significância estatística de 5% mas tem sinal negativo (-0,214), o que nos leva a concluir que são as incubadoras com mais anos de atividade que registam menos propensão para ter redes informais disponíveis no processo de incubação. De facto, estima-se que uma variação unitária na idade da incubadora AGE, *ceteris paribus*, induza um decréscimo de 0,214 em $\ln\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right)$ em relação à situação de referência, o que significa que os *odds* de “redes informais no processo de incubação” reduziram e o próprio *odds ratio* diminui em 0,807 (que se obtém de e elevado a -0,214), registando-se um decréscimo na probabilidade de uma incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre idade da incubadora e a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** .

Na décima hipótese pretende-se investigar se a área geográfica de localização da incubadora (região metropolitana) está relacionada com a probabilidade de uma incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação. Conclui-se que a variável *dummy* RM (Distritos de Lisboa e Porto = 1) não tem poder explicativo, dado tratar-se de uma variável irrelevante para o modelo restrito. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre localização geográfica da incubadora e a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** .

No apêndice 7.4 apresenta-se um resumo da análise comparativa dos testes de hipóteses para os modelos de regressão logística restritos das duas aplicações empíricas estudadas.

7.6. Conclusões

Este trabalho tem como objetivo averiguar em que medida determinados fatores influenciam a existências de redes (formais e informais) disponíveis no processo de incubação, com recurso à aplicação de modelos de regressão logística múltipla.

Para estudo da probabilidade da incubadora de empresas ter redes disponíveis no processo de incubação, procedeu-se ao desenvolvimento de duas aplicações empíricas, uma referente a redes formais e outra a redes informais, estimando-se dois modelos logísticos mais complexos (considerados modelos iniciais (1) e (3) consoante o tipo de redes em análise). Estes modelos foram constituídos por onze variáveis independentes, oito aditivas e três multiplicativas correspondentes a interações de uma variável quantitativa (AGE) com outras três variáveis binárias associadas à oferta de redes no contexto de incubação.

Da aplicação das técnicas de regressão logística baseadas no método *Backward deletion* para seleção de preditores no modelo de regressão inicial resultaram dois modelos ajustados (designados de modelos restritos (2) e (4), para cada uma das aplicações empíricas). Relativamente à probabilidade de presença de redes formais disponíveis nas incubadoras para apoio às empresas incubadas no âmbito da primeira aplicação empírica, os resultados mostram que há sete variáveis que não estão significativamente associadas à propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação, pois não são estatisticamente significativas aos níveis convencionais de significância (*i.e.*, 1%, 5% ou 10%) – nos modelos estimados, os coeficientes não são significativos do ponto de vista estatístico – sendo consideradas variáveis irrelevantes para a estimação do modelo as seguintes: LINKS_UNIV, RM, INT_SERVICE, AGE, LINKS_INC, SP_EQUIP e AGE*LINKS_INC. Todas estas variáveis foram excluídas do modelo de regressão inicial, uma de cada vez, nas várias etapas do processo de estimação, dado que não tinham poder preditivo sobre a variável dependente.

No âmbito da segunda aplicação empírica e no que diz respeito à probabilidade de presença de redes informais disponíveis nas incubadoras, os resultados mostram que há sete variáveis que não estão significativamente associadas à propensão para ter redes informais disponíveis no processo de incubação, pois não são estatisticamente significativas aos níveis de significância convencionais. Neste caso são consideradas variáveis irrelevantes para a estimação do modelo as seguintes: CEOFULL, SP_EQUIP, LINKS_INC, AGE*CEOFULL, AGE*LINKS_UNIV, RM e PARTFIN-FIRMS. De forma análoga ao procedimento adotado na primeira aplicação empírica, todas estas variáveis foram excluídas, uma a uma, nas várias etapas do processo de estimação do modelo inicial.

As variáveis preditoras e dependentes dos modelos ajustados resultantes do processo de estimação [modelos restritos (2) e (4)] são apresentadas na Tabela 7.16. Os modelos restritos finais referentes às duas aplicações empíricas estudadas (redes formais vs. redes informais) são constituídos por quatro variáveis explicativas e o termo constante, das quais duas variáveis *dummies* e dois termos de interação entre variável quantitativa e qualitativa. Não se regista nenhuma variável explicativa comum aos dois modelos restritos.

Tabela 7.16 – Variáveis presentes nos modelos restritos (redes formais vs. informais)

Variáveis	Redes Formais	Redes Informais
Independentes (Preditores)	CEOFULL PARTFIN_FIRMS AGE*CEOFULL AGE*LINKS_UNIV	INT_SERVICE LINKS_UNIV AGE AGE*LINKS_INC
Dependentes	FORNETW	INFNETW

Fonte: Elaboração própria.

As principais conclusões resultantes da primeira aplicação empírica, referentes a redes formais, são as seguintes:

- 1) A gestão profissionalizada da incubadora a tempo inteiro tem um impacto direto (e significativo) na probabilidade de uma incubadora ter redes formais disponíveis no processo de incubação, com a qual se relaciona positivamente.
- 2) A participação financeira em empresas incubadas tem um impacto direto (e significativo) na probabilidade de uma incubadora ter redes formais disponíveis no processo de incubação, com a qual se relaciona negativamente.
- 3) O número de anos de atividade da incubadora (idade) tem um impacto indireto (e significativo) na probabilidade de uma incubadora ter redes formais no processo de incubação. Impacto que é positivo, quando se considera a idade da incubadora juntamente com incubadoras ligadas a universidades; e é negativo quando se

considera a idade da incubadora juntamente com a gestão da incubadora a tempo inteiro.

- 4) Equipamentos especializados, oferta de serviços especializados de apoio à internacionalização, ligações a universidades e a outras incubadoras, a idade da incubadora e a interação da idade da incubadora com ligações a outras incubadoras, a localização da incubadora em grandes áreas metropolitanas (*e.g.*, Lisboa e Porto) não são significativas, pelo que não se relacionam com a probabilidade de uma incubadora ter redes formais disponíveis no processo de incubação.

O modelo *Logit* ajustado para redes formais indica que a gestão da incubadora a tempo inteiro constitui uma determinante relevante (e estatisticamente significativa) para a existência de redes formais disponíveis no processo de incubação. Este resultado confirma a Hipótese 1 anteriormente formulada, pelo que a gestão profissionalizada da incubadora através de quadro executivo em exercício de funções a tempo inteiro é um determinante-chave para o aumento da probabilidade de estabelecimento de redes formais em incubadoras de empresas em Portugal, aumentando significativamente a capacidade de obtenção de recursos, informação, conhecimentos e legitimidade para o ecossistema empreendedor em torno da incubadora do qual as empresas participam, através de ligações formais com diversas organizações e indivíduos. Além disso, a gestão a tempo inteiro (e “apenas” 59% das incubadoras da amostra a têm) pode ter impacto no desenho do contexto de incubação e conceção da proposta de valor da própria incubadora, na competitividade da oferta de serviços às incubadas e nos resultados de incubação, como foi corroborado nos resultados do estudo comparativo 2009/2017 de duas amostras dependentes de 29 incubadoras visto anteriormente.

Por outro lado, a interação entre idade da incubadora e ligações a universidades acaba por ser significativa confirmando a Hipótese 4. Assim, as incubadoras mais experientes e com ligações a universidades acabam por ser mais propensas ao estabelecimento de redes formais disponíveis no processo de incubação, com vista a aumentar as probabilidades de acesso a conhecimentos, transferência de tecnologia, proteção da propriedade intelectual, participação em projetos em consórcio e co-promoção, *etc.*

Os resultados sugerem ainda que as outras duas variáveis preditores (participação financeira em empresas incubadas e interação entre idade da incubadora e gestão a tempo inteiro) estão significativamente associadas à probabilidade de a incubadora ter redes formais disponíveis no processo de incubação, tendo poder explicativo sobre a variável dependente, mas a estimativa do parâmetro associado a essas variáveis explicativas tem sinal negativo e, consequentemente, *odds ratio* inferior a 1, o que significa que os *odds* reduziram. Logo, incubadoras com participação financeira em empresas incubadas ou interação entre idade de incubadora e sua gestão a tempo inteiro têm menos propensão para ter redes formais disponíveis no processo de incubação do que incubadoras sem qualquer tipo de participação financeira em empresas ou de incubadoras mais recentes e abertas ao trabalho em rede, numa perspetiva formal através de protocolos, parcerias, consórcios com parceiros institucionais. Relativamente à segunda aplicação empírica, as principais conclusões referentes às probabilidades das incubadoras terem redes informais disponíveis no processo de incubação são:

- 1) A oferta de serviços especializados de apoio à internacionalização tem um impacto direto (e significativo) na probabilidade de uma incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação, com a qual se relaciona positivamente.
- 2) A ligação a universidades tem um impacto direto (e significativo) na probabilidade de uma incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação, com a qual se relaciona negativamente.
- 3) O número de anos de atividade da incubadora (idade) tem um impacto direto (e significativo) na probabilidade de uma incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação, com a qual se relaciona negativamente.
- 4) O número de anos de atividade da incubadora (idade) tem um impacto indireto (e significativo) na probabilidade de uma incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação. Esse impacto é positivo, quando se considera a idade da incubadora juntamente com incubadoras ligadas a outras incubadoras.
- 5) A gestão da incubadora a tempo inteiro, participação financeira em empresas incubadas, equipamentos especializados, ligações a outras incubadoras, a interação da idade da incubadora com gestão a tempo inteiro e ligações a outras

universidades, a localização da incubadora em grandes áreas metropolitanas (*e.g.*, Lisboa e Porto) não são significativas, pelo que não se relacionam com a probabilidade de uma incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação.

Em resumo, no que diz respeito ao caso português, a oferta de serviços especializados de apoio à internacionalização de empresas constitui uma determinante relevante (e estatisticamente significativa) para as redes informais no seio de incubadoras de empresas. Este resultado confirma a Hipótese 5 anteriormente formulada, pelo que os serviços de apoio à internacionalização é um determinante-chave para o aumento da probabilidade de estabelecimento de redes informais em incubadoras de empresas em Portugal, alargando significativamente a rede de contactos, as oportunidades de negócio e a criação de parcerias internacionais, acessíveis às empresas com o apoio da incubadora, o que vai ao encontro dos resultados do estudo de caso IPN visto anteriormente, suportado pela análise de entrevistas aos fundadores de 10 empresas beneficiárias de apoios do IPN-Incubadora.

Por outro lado, a interação entre idade da incubadora e ligações a outras incubadoras acaba por ser significativa confirmando a Hipótese 8. Assim, as incubadoras mais experientes e com ligações a outras incubadoras devido à experiência acumulada, troca de informações, trabalho em parceria com vista à obtenção de recursos, capacidades, conhecimentos, reputação, etc. acabam por ser mais propensas ao estabelecimento de redes informais em benefício das empresas apoiadas.

Os resultados sugerem ainda que as outras duas variáveis preditoras (ligações a universidades e idade da incubadora) estão significativamente associadas à probabilidade de a incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação, tendo poder explicativo sobre a variável dependente, mas a estimativa do parâmetro associado às variáveis explicativas têm sinal negativo e, consequentemente, *odds ratio* inferior a 1, o que significa que os *odds* reduziram. Logo, incubadoras com ligações a universidades ou com maior número de anos de atividade têm menos propensão para ter redes informais disponíveis no processo de incubação do que incubadoras mais recentes sem esse tipo de ligações.

Em termos gerais, quer para as redes formais quer para as informais, os resultados demonstram ainda que todas as outras variáveis seleccionadas para os modelos de

regressão completos (modelos iniciais 1 e 3) foram eliminadas uma a uma na estimação dos modelos ajustados (modelos restritos 2 e 4), pelo que não estão significativamente associadas às redes no processo de incubação.

No que diz respeito às medidas de qualidade do ajustamento e de validação dos modelos, os resultados sugerem que os modelos probabilísticos apresentam um ajuste razoável e uma discriminação aceitável, pelo que pode admitir-se a bondade de ajustamento e validade dos modelos preditivos propostos.

Capítulo 8. O impacto nas vendas, internacionalização e reputação das empresas resultantes de redes existentes no processo de incubação

8.1. Introdução

Este capítulo tem como objetivo examinar como a diversidade e o tipo de redes disponíveis (ou não) no processo de incubação estão associadas à criação de valor empresarial em termos de nível de vendas, de internacionalização e de reputação de empresas incubadas, resultantes do desempenho de incubadoras portuguesas em atividade em 2017. Na literatura, o crescimento das vendas (Peña, 2004), o processo de internacionalização (Engelman, Zen e Fracasso, 2015) e a reputação empresarial (Studdard, 2006) são variáveis de interesse em termos de desempenho de empresas incubadas. A abordagem seguida baseia-se na análise da perceção dos responsáveis das incubadoras sobre o impacto de redes disponíveis (ou não) no processo de incubação, na importância da criação de valor para as suas empresas.

No processo de incubação, consideram-se redes internas (englobando atividades de *networking* apenas entre empresas incubadas e a própria incubadora) ou externas (ligações com empresas e instituições externas à incubadora), formais (com relações contratuais) ou informais (sem relações contratuais), e ainda as redes pessoais e sociais do empreendedor (Tötterman e Sten, 2005). Estes tipos de redes podem revelar-se muito úteis nos estágios iniciais das empresas. Neste estudo não se considera a análise a nível individual, que respeita ao empreendedor enquanto fundador de uma nova empresa incubada. Antes, centra-se a abordagem da relação entre redes e criação de valor empresarial numa ótica de desempenho, considerando uma análise a nível organizacional, que engloba as incubadoras, as novas empresas incubadas e as suas redes interorganizacionais.

Para avaliação do impacto sobre a criação de valor empresarial com apoio da incubadora, recorreu-se a variáveis explicativas relacionadas com o contexto de incubação (Mian, 1996) e com a sua principal dimensão – o acesso a redes – como referido por Hackett e Dilts (2004), incluindo a diversidade de redes externas e internas disponíveis (ou não) na incubadora (Tötterman e Sten, 2005), o tipo e número de redes existentes (externas, internas, formais, informais) (Watson, 2007), o tipo de incubadora (Mian, 2014; Peters *et al.*, 2004) e a idade da incubadora.

Para avaliar a relevância de variáveis explicativas no nível de vendas e de internacionalização de empresas incubadas foram utilizados procedimentos estatísticos associados a técnicas de regressão logística ordinal assegurando os pressupostos da homogeneidade dos declives. Dado que a análise destes pressupostos através do teste de Brant não verificava a suposição da regressão paralela no estudo do impacto das mesmas variáveis explicativas na reputação das incubadas, neste caso recorreu-se a técnicas de regressão logística multinomial assumindo que os dados da variável dependente não continham informações ordinais.

A abordagem do presente capítulo – depois de um referencial teórico (secções 8.2 e 8.3), da referência aos principais aspetos metodológicos adotados (secção 8.4), da apresentação de algumas estatísticas descritivas e da matriz de correlações (secção 8.5) e da especificação dos modelos (secção 8.6) – tem o intuito de investigar se as redes (diversidade e tipos) disponíveis (ou não) no processo de incubação estão relacionadas com o desempenho organizacional, nomeadamente, com vendas de empresas incubadas (secção 8.7.1), processo de internacionalização (secção 8.7.2) e a reputação dessas empresas (secção 8.7.3). As análises efetuadas centram-se na perceção dos diretores de incubadoras que responderam ao inquérito por questionário. A discussão dos resultados obtidos e o teste empírico das hipóteses postuladas são apresentados na secção 8.8. Por fim apresentam-se as conclusões na secção 8.9. No final do trabalho académico (Capítulo 9) são apresentadas as limitações, implicações e caminhos de investigação futura referentes a este estudo, incluídos nas conclusões gerais.

8.2. Enquadramento teórico

A literatura destaca o acesso a redes disponíveis nas incubadoras como a principal dimensão de incubação comparativamente a infraestruturas e serviços especializados de apoio às empresas (Hackett e Dilts, 2004; Hansen *et al.*, 2000; Peters *et al.*, 2004). Hansen *et al.* (2000) argumentam que as redes são o fator mais importante para o sucesso de programas de incubação e evidências empíricas sugerem que o acesso a redes é crítico para o desenvolvimento de empresas acolhidas em incubadoras (McAdam e McAdam, 2008). A oferta de redes institucionalizadas estabelecidas e geridas por incubadoras significa que a ligação em rede já não depende exclusivamente das redes pessoais ou contactos de indivíduos (Bøllingtoft e Ulhøi, 2005).

Dentro dos diferentes tipos de redes, neste estudo aborda-se as redes internas e externas em termos de diversidade (extensão da oferta) e tipos (formais e informais) (Watson, 2007), procurando-se identificar variáveis explicativas associadas à criação de valor empresarial dentro da comunidade da incubadora.

As redes internas são estabelecidas dentro da comunidade da incubadora, entre as empresas incubadas, as empresas graduadas que concluíram o período de incubação e a própria incubadora e baseiam-se em atividades de *networking*. De acordo com Tötterman e Sten (2005), constituem exemplos de redes internas, as reuniões específicas da empresa incubada com a gestão da incubadora, reuniões organizadas pela incubadora para as empresas incubadas, reuniões oficiais com outras empresas incubadas, reuniões entre incubadas e outras empresas pertencentes à rede da incubadora, reuniões entre incubadas e empresas externas, eventos não oficiais com outras empresas incubadas, sessões de educação/formação formal à medida das necessidades das incubadas.

Para Lyons (2000), as redes internas e externas são igualmente importantes para o empreendedor em uma incubadora de empresas, pois ambas ajudam-no a obter acesso a redes empresariais de negócios e redes interorganizacionais. Consideram-se redes externas as que são estabelecidas com organizações ou indivíduos especialistas sediados no exterior da própria incubadora. Tötterman e Sten (2005) em estudo realizado em três incubadoras finlandesas (*case study* baseado em entrevistas a 3 diretores, 9 empreendedores incubados e 9 de empresas pós-incubadas), utilizam como redes externas: redes de consultores, financiadores privados, mentores, clientes, potenciais fornecedores, organizações governamentais especializadas, empresas de recrutamento, entidades especializadas em patentes, universidades, laboratórios de I&D, técnicos oficiais de contas, empresas já saídas da incubadora, outros empreendedores.

O acesso a redes externas com o apoio das incubadoras facilita a aquisição de recursos e conhecimentos especializados, oferece oportunidades de aprendizagem e permite que as novas empresas criem legitimidade mais rapidamente (Bruneel *et al.*, 2012). Ao desenvolver a sua oferta de redes, as incubadoras contribuem para ajudar as empresas incubadas a superar a sua escassez de recursos inerente a estágios iniciais de atividade. A falta de capital financeiro, equipas de gestão experientes e capacidades dificultam o desenvolvimento e o subsequente crescimento das novas empresas (Ratinho, 2011).

Pesquisas mostram que essas empresas superam suas limitações de recursos através de redes, e assim, permitem acelerar o crescimento da empresa (Zhao e Aram, 1995).

O trabalho em rede com outras organizações também oferece a oportunidade de adquirir novos conhecimentos (Yli-Renko, Autio e Sapienza, 2001) e capacidades (Lane e Lubatkin, 1998). A aquisição de conhecimento, capacidades e informação através de redes interorganizacionais é mais rápida do que se a empresa desenvolvesse o conhecimento e capacidades internamente (Bruneel, Yli-Renko e Clarysse, 2010) e é especialmente importante nos mercados, sobretudo quando essa aquisição se verifica em tempo real, pois pode favorecer as transações comerciais e o crescimento das vendas.

A participação em redes interempresas também proporciona à nova empresa uma maior legitimidade no mercado (Aldrich e Fiol, 1994) que, por sua vez, tem um impacto positivo na sua probabilidade de sobrevivência. As novas empresas têm pouca legitimidade organizacional o que limita as suas oportunidades de aquisição de recursos e propensão para sobreviver (*e.g.*, Freeman, Carroll e Hannan, 1983; Hannan e Freeman, 1984). Segundo Studdard (2006), as redes disponíveis no processo de incubação favorecem o aumento do nível de reputação das empresas incubadas e as probabilidades de sobrevivência.

A criação de valor empresarial faz parte da missão das incubadoras (Caetano, 2012). O crescimento e a sobrevivência das empresas são objetivos pertinentes para cada uma delas, a partir do momento em que os empreendedores as criam. Na avaliação do desempenho empresarial em termos de crescimento das empresas, é frequente considerar-se indicadores tangíveis de mais fácil medição como crescimento das vendas, do emprego (Mian, 1997; Peña, 2004), dos lucros (Peña, 2004), do processo de internacionalização (Engelman, Zen e Fracasso, 2015) e não tangíveis como por exemplo, legitimidade (Bruneel *et al.*, 2012) e reputação empresarial (Studdard, 2006). É de admitir que o trabalho em rede favoreça o comportamento de alguns desses indicadores, sendo essa uma das componentes que se pretende averiguar neste trabalho académico.

8.3. Quadro conceptual e hipóteses de investigação

A partir dos objetivos desta investigação e tendo presente a literatura, a questão abordada neste capítulo é a *C.Q2*: Como é que as redes disponíveis (ou não) no processo de incubação têm impacto na criação de valor com apoio das incubadoras, nomeadamente no que diz respeito às vendas das empresas incubadas (*CQ2.1*), à internacionalização das empresas incubadas (*CQ2.2*) e à reputação dessas empresas (*CQ2.3*)? Depois de definidas as variáveis de interesse associadas a resultados do processo de incubação, pretende-se obter respostas a estas questões⁴⁴ considerando três abordagens empíricas relativas a vendas, processo de internacionalização e reputação das empresas incubadas.

O quadro conceptual de referência metodológica utilizado neste estudo é apresentado de forma esquemática na Figura 8.1. Neste caso as setas com traço mais forte indicam as relações entre as três dimensões centrais do estudo (contexto, redes, desempenho). As setas a tracejado têm a ver com as fases e métodos do processo de investigação. Note-se que as perceções sobre redes e atividades de *networking* em incubadoras incluem os pontos de vista dos seus diretores. Similarmente, o desempenho e criação de valor empresarial baseia-se em medidas de perceção dos referidos responsáveis.

⁴⁴ Questões essas ligadas a perguntas específicas do questionário, nomeadamente à questão 34: “Até que ponto as redes disponibilizadas às empresas com o apoio da sua Incubadora são importantes para a criação de valor empresarial através de cada um dos seguintes indicadores?”.

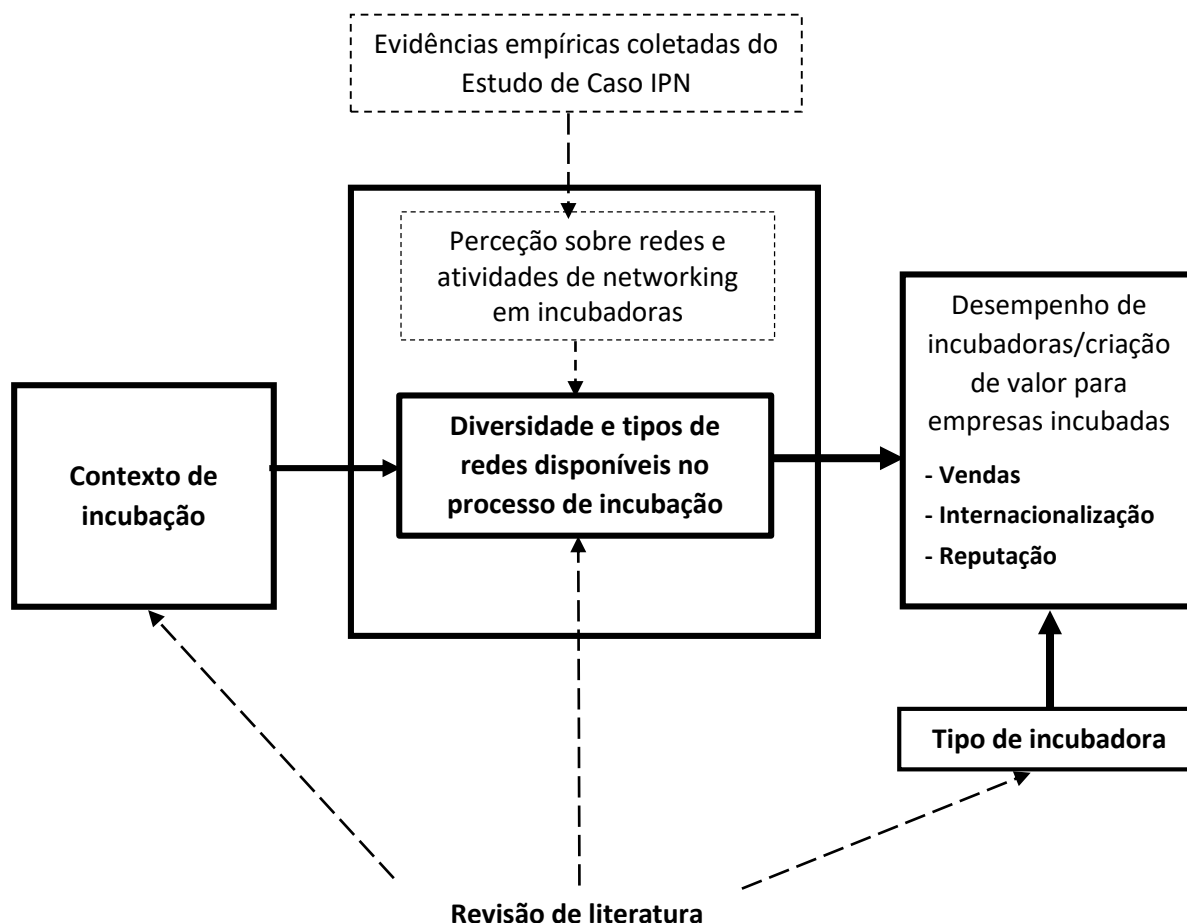


Figura 8.1 Quadro conceitual da pesquisa

De seguida, procede-se à formulação de hipóteses fundamentadas com um enquadramento teórico, tendo em vista testar as mesmas com recurso a técnicas de regressão logística adiante descritas. De modo a tornar mais clara a apresentação e discussão dos resultados obtidos, desenvolve-se este estudo em três aplicações empíricas, uma para cada variável de interesse em análise.

Watson (2007), em estudo longitudinal de modelação da relação entre *networking* e desempenho empresarial (sobrevivência, crescimento e lucratividade – ROE⁴⁵), conclui que existe uma relação significativamente positiva entre *networking* (particularmente de redes formais) e sobrevivência das empresas e, em menor extensão, com o crescimento, mas não com o ROE.

⁴⁵ ROE (“Return on Equity”) é também designado Rendibilidade dos Capitais Próprios e corresponde ao rácio entre o valor dos resultados líquidos (diferença entre proveitos e custos) obtidos por uma empresa num determinado período e o valor dos seus capitais próprios existente no final desse mesmo período.

Em termos de redes externas, as empresas têm muito a beneficiar de relações com clientes, fornecedores, instituições locais, universidades, *etc.*, de modo a aceder a recursos que lhe tragam vantagens na construção/expansão do mercado base (Ratinho, 2011). Em termos organizacionais, o acesso a um grande número de laços de rede oferece às empresas nova informação ou oportunidades (Burt, 2001; Granovetter, 2000). Diversos laços de rede proporcionam às empresas benefícios de uma ampla gama de informações valiosas tais como mercados potenciais, localizações de empresas, inovações e fontes de capital financeiro (Aldrich, 1999) e contribuem para o sucesso das empresas incubadas (Adler e Kwon, 2000; Scillitoe e Chakrabarti, 2005).

Peña (2004) num estudo com 114 empresas alojadas em incubadoras do País Basco avaliou o impacto da incubação (recursos organizacionais, redes e capital humano) sobre o crescimento empresarial (vendas, nível de emprego e lucros) e não encontrou evidências associadas ao crescimento, por exemplo, o crescimento das vendas das empresas não depende dos apoios da incubadora. De facto, a única variável positivamente associada ao crescimento da empresa foi a formação em gestão e serviços de assistência prestados pela incubadora.

Neste estudo parte-se do axioma de que *as redes são boas para o desempenho organizacional* e em consonância com os objetivos propostos, definem-se as hipóteses orientadoras. Como importa testar a primeira aplicação empírica (cf. secção 8.7.1), em que a variável dependente é as vendas das empresas incubadas, propõem-se as seguintes hipóteses:

- *H1: A diversidade de redes no processo de incubação está positivamente associada com as vendas das empresas incubadas.*
- *H2: O tipo de redes externas no processo de incubação está positivamente associado com as vendas das empresas incubadas.*
- *H3: O tipo de redes internas no processo de incubação está positivamente associado com as vendas das empresas incubadas.*
- *H4: O tipo de incubadora está positivamente associado com as vendas das empresas incubadas.*

A incubadora enquanto organização “facilitadora” do empreendedorismo ao atuar de forma planeada a partir de uma visão global sobre o processo empresarial pode favorecer a aceleração do processo de internacionalização. Fiates, Martins, Fiates, Martignano e

Santos (2013), num estudo multicaso com empresas incubadas e graduadas, concluem que a incubadora favorece a formação de redes que estimulam a inovação e a interação com outros parceiros que podem promover a internacionalização das empresas, mas os seus fundadores nem sempre têm percepção das ações desenvolvidas com essa finalidade. Estes autores defendem que a inovação constitui a principal vantagem para a entrada em mercados internacionais e as incubadoras constituem ambientes favoráveis ao trabalho em rede, quer entre as empresas dentro da comunidade da incubadora quer destas com organizações externas, “e estas redes são catalisadoras tanto do processo de inovação como de internacionalização” (Fiates *et al.*, 2013).

Dado que a incubadora pode contribuir para o desenvolvimento da inovação, ao fomentar a aglomeração do conhecimento e partilha de recursos (Phan, Siegel e Wright, 2005), pode-se admitir que a incubadora contribui, mesmo que de forma indireta, para a internacionalização de suas empresas (Fiates *et al.*, 2013). Engelman *et al.* (2015), num estudo efetuado com 115 empresas alojadas em incubadoras tecnológicas brasileiras, demonstram que a incubação afeta positivamente a internacionalização de empresas e indicam as ações e serviços que contribuem para o processo de internacionalização e apontam aspetos que podem ser melhorados para expandir o acesso de empresas incubadas a mercados externos.

Por outro lado, algumas pesquisas apontam que apesar de reconhecerem a importância, a maioria das incubadoras não apresenta uma aposta estratégica efetiva no processo de internacionalização das empresas incubadas (Baêta, Borges e Tremblay, 2006). Estes autores, em estudo sobre as características de sucesso proporcionadas por incubadoras tecnológicas brasileiras para a internacionalização de empresas incubadas, identificam sete itens: visão global desde o início do projeto, equipa de direção com experiência no mercado internacional, rede de relação de negócios internacionais, escolha de mercados ou tecnologias proeminentes, controlo sobre algum recurso intangível único, estreita ligação entre produtos e serviços, acesso a financiamento de risco. As características de sucesso mais presentes nas incubadoras inquiridas eram a visão global desde o início do projeto e estreita ligação entre produtos e serviços. Em contraste, a rede de relação de negócios internacionais foi uma característica poucas vezes presente.

Como importa testar a segunda aplicação empírica (cf. secção 8.7.2), em que a variável dependente é o nível de internacionalização das empresas incubadas, propõem-se as seguintes hipóteses:

- *H5: A diversidade de redes no processo de incubação está positivamente associada com a internacionalização das empresas incubadas.*
- *H6: O tipo de redes externas no processo de incubação está positivamente associado com a internacionalização das empresas incubadas.*
- *H7: O tipo de redes internas no processo de incubação está positivamente associado com a internacionalização das empresas incubadas.*
- *H8: O tipo de incubadora está positivamente associado com a internacionalização das empresas incubadas.*

Num estudo empírico envolvendo 52 empresas em incubadoras dos Estados Unidos da América e da Finlândia, Studdard (2006) conclui que a interação com a gestão de incubadoras tem um impacto positivo no desenvolvimento de novos produtos, competências técnicas, melhor reputação e menores custos de vendas aos clientes, mas os resultados mais significativos apontam para que os maiores benefícios obtidos pela empresa, a partir do relacionamento com a incubadora, estão associados a uma perceção de maior reputação. Para novas empresas incubadas confrontadas com constrangimentos de falta de experiência e dimensão, a aquisição de legitimidade e reputação é um dos principais desafios na fase de arranque. Dado que muitas vezes as empresas não têm recursos internos para responder afirmativamente a esses problemas, frequentemente recorrem ao apoio da incubadora e da sua equipa de gestão. Nesse contexto, as redes disponíveis com o apoio da incubadora favorecem a aquisição de legitimidade por parte da empresa incubada através de relações de troca com outras organizações (Bruneel *et al.*, 2012) e a obtenção de reputação empresarial aumentando as probabilidades de sobrevivência (Studdard, 2006).

Como importa testar a terceira aplicação empírica (cf. secção 8.7.3), em que a variável dependente é a reputação das empresas incubadas, propõem-se as seguintes hipóteses:

- *H9: A diversidade de redes no processo de incubação está positivamente associada com a reputação das empresas incubadas.*
- *H10: O tipo de redes externas no processo de incubação está positivamente associado com a reputação das empresas incubadas.*

- *H11: O tipo de redes internas no processo de incubação está positivamente associado com a reputação das empresas incubadas.*
- *H12: O tipo de incubadora está positivamente associado com a reputação das empresas incubadas.*

8.4. Metodologia

8.4.1. Dados

Os dados utilizados nas análises para testar o impacto das redes na criação de valor para as empresas incubadas foram obtidos através de um inquérito por questionário já referido no capítulo 6. Nesse contexto, uma amostra de 115 incubadoras portuguesas localizadas em território português (incluindo Açores e Madeira), que estavam em atividade em 2017, foram inquiridas através de questionário enviado por correio eletrónico aos seus responsáveis, tendo sido obtidas 106 respostas válidas, correspondendo a uma taxa de resposta de 92,2%. Como se observa, o conjunto de dados obtidos através do nosso inquérito original é muito abrangente e representativo da população de incubadoras portuguesas, reunindo todas as incubadoras nacionais mais relevantes. Os procedimentos metodológicos adotados foram apresentados detalhadamente no Capítulo 3 (Secção 3.3) e Capítulo 5 (secção 5.4.2).

8.4.2. Variáveis de estudo

A partir da literatura e do quadro conceptual apresentado anteriormente foram definidas variáveis associadas a contexto de incubação e a redes que são testadas como preditores do nível de vendas e de internacionalização das empresas incubadas. Para isso utilizou-se um modelo de regressão logística ordinal no intuito de responder a *CQ2.1* e *CQ2.2* dada a natureza ordinal das três categorias da variável dependente em análise. Relativamente ao eventual impacto desses preditores na reputação das empresas incubadas e dada a impossibilidade de utilização de modelo ordinal devido à violação do pressuposto da homogeneidade dos declives, recorreu-se a um modelo de regressão logística multinomial para responder a *CQ2.3*.

As variáveis sob estudo, respetiva descrição e escalas de medição adotadas (codificação) são apresentadas na Tabela 8.1.

Tabela 8.1 – Descrição de variáveis dos modelos de regressão ordinal/multinomial

Variável	Descrição	Codificação
Variáveis independentes (preditores)		
TYPE_INC	Tipo de incubadora	Variável binária, 1 = Universitária (categoria de referência); 2 = Não Universitária
DIVEXTNETW_INC	Diversidade de redes externas existentes na incubadora	Variável quantitativa discreta (diversidade de redes externas disponíveis entre Min = 0 e Max = 15)
EXTFOR_INC	Redes externas formais existentes na incubadora (Portugal e no Estrangeiro)	Variável quantitativa discreta (número de redes disponíveis entre Min = 0 e Max = 30)
EXTINF_INC	Redes externas informais existentes na incubadora (Portugal e no Estrangeiro)	Variável quantitativa discreta (número de redes disponíveis entre Min = 0 e Max = 30)
DIVINTNETW_INC	Diversidade de redes internas existentes na incubadora	Variável quantitativa discreta (diversidade de redes internas disponíveis entre Min = 0 e Max = 11)
INTFOR_INC	Redes internas formais existentes dentro da incubadora	Variável quantitativa discreta (número de redes disponíveis entre Min = 0 e Max = 11)
INTINF_INC	Redes internas informais existentes dentro da incubadora	Variável quantitativa discreta (número de redes disponíveis entre Min = 0 e Max = 11)
AGE	Idade da incubadora	Variável quantitativa discreta (número de anos de atividade da incubadora)
Variável dependente (resposta) – modelo ordinal		
SALESFIRMS *	Vendas das empresas incubadas	Variável categorizada ordinal com três níveis 1 = Baixo; 2 = Médio; 3 = Elevado (categoria de referência)
INTFIRMS **	Internacionalização das empresas incubadas	
Variável dependente (resposta) – modelo multinomial		
REPUTFIRMS ***	Reputação das empresas incubadas	Variável categorizada não ordinal com três categorias 1 = Isoladamente; 2 = Indiferente; 3 = Em conjunto (categoria de referência)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Modelo ordinal 1; ** Modelo ordinal 2; *** Modelo multinomial 1.

As variáveis dependentes são medidas através da perceção dos responsáveis das incubadoras (medidas subjetivas). No que diz respeito à variável dependente REPUTFIRMS, as três categorias interpretam-se do seguinte modo: 1 = Isoladamente (empresa trabalha a reputação *per se*, de forma isolada); 2 = Indiferente (situação neutra); 3 = Em conjunto (a empresa trabalha a sua reputação em conjunto com a incubadora).

Dado que os preditores são os mesmos para os três modelos em análise, optou-se por apresentar a informação referente às variáveis dos dois tipos de modelo (ordinal vs.

multinomial) na mesma tabela, deixando para secções seguintes a sua especificação. No intuito de robustecer a análise, procurou-se, sempre que possível, que as variáveis introduzidas nos modelos em estudo tivessem suporte teórico. De seguida, apresenta-se uma descrição sucinta das variáveis consideradas neste estudo.

Variáveis Independentes

Como variáveis independentes foram definidas oito preditores associados ao contexto de incubação e sobretudo às redes disponíveis (ou não) no processo de incubação que podem estar relacionadas com a criação de valor em empresas incubadas com o apoio de incubadoras ao nível de vendas, internacionalização e reputação dessas empresas. Apresenta-se de seguida uma breve descrição das mesmas.

A variável TYPE_INC (Tipo de incubadora) é uma variável binária que é igual a 1 no caso de a incubadora ser universitária e igual a 2 no caso de a incubadora ser não universitária. O tipo de incubadora é definido com base na resposta do responsável da incubadora ao questionário e no cruzamento com dados secundários (*websites*, relatórios e outros documentos) sobre a própria incubadora.

A variável DIVEXTNETW_INC (Diversidade de redes externas existentes na incubadora) é uma variável quantitativa discreta que é usada para identificar a diversidade de redes disponíveis no processo de incubação, variando entre 0 e 15 redes distintas⁴⁶. Esta variável diferencia as seguintes redes externas: redes de consultores (especialistas); contabilistas; advogados/solicitadores; mentores; empresas de recursos humanos; universidades e centros de investigação; especialistas em propriedade intelectual; centros de transferência de tecnologia em universidades; financiadores; redes empresariais de negócios; organizações governamentais especializadas; clientes; fornecedores; empresas graduadas já saídas da incubadora; outros empreendedores instalados na indústria/mercado.

A variável EXTFOR_INC (Redes externas formais existentes na incubadora em Portugal e no Estrangeiro) é uma variável quantitativa discreta que expressa o número total de

⁴⁶ Diversidade de redes externas existentes na incubadora variando de 0 a 15 (ver Q27 do questionário 2017, Apêndice 3.2).

redes do tipo “externas formais” disponíveis na incubadora de empresas, variando de 0 a 30⁴⁷.

A variável EXTINF_INC (Redes externas informais existentes na incubadora em Portugal e no Estrangeiro) é uma variável quantitativa discreta que indica o número total de redes do tipo “externas informais” disponíveis na incubadora de empresas, variando de 0 a 30.

A variável DIVINTNETW_INC (Diversidade de redes internas existentes na incubadora) é uma variável quantitativa discreta que distingue a diversidade de redes/atividades de *networking* através de ligações disponíveis dentro da comunidade da incubadora, variando entre 0 e 11 redes distintas⁴⁸. Esta variável diferencia as seguintes redes internas definidas a partir dos contributos de Totterman e Sten (2005): eventos organizados pela incubadora; eventos organizados pelas empresas incubadas; reuniões entre empresas incubadas organizadas pela incubadora; reuniões entre empresas incubadas organizadas por estas; projetos entre empresas incubadas promovidos pela incubadora; projetos entre empresas incubadas promovidos por estas; reuniões da incubadora com empresas incubadas promovidas pela incubadora; reuniões da incubadora com empresas incubadas promovidas por estas; sessões de educação/formação à medida para empresas incubadas; reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da incubadora (graduadas); reuniões entre incubadas e empresas externas (que nunca incubaram).

A variável INTFOR_INC (Redes internas formais existentes dentro da incubadora) é uma variável quantitativa discreta que indica o número total de redes do tipo “internas formais” disponíveis através de atividades de *networking* e ligações formais dentro da comunidade da incubadora, variando de 0 a 11⁴⁹.

A variável INTINF_INC (Redes internas informais existentes dentro da incubadora) é uma variável quantitativa discreta que indica o número total de redes do tipo “internas

⁴⁷ Número de redes externas formais existentes na incubadora variando de 0 a 15 em Portugal e 0 a 15 no Estrangeiro, resultando em uma variação agregada de 0 a 30 (ver Q27 do questionário 2017, Apêndice 3.2).

⁴⁸ Diversidade de redes internas existentes na incubadora variando de 0 a 11 (ver Q29 do questionário 2017, Apêndice 3.2).

⁴⁹ Número de redes internas formais existentes na incubadora variando de 0 a 11 (ver Q29 do questionário 2017, Apêndice 3.2).

informais” disponíveis através de atividades de *networking* e ligações informais dentro da comunidade da incubadora, variando de 0 a 11.

Por outro lado, utiliza-se uma variável de controlo, AGE (Idade da incubadora) que é uma variável quantitativa discreta que expressa o número de anos de atividade de cada incubadora da amostra em 2017.

Variáveis Dependentes

A categorização das variáveis dependentes SALESFIRMS e INTFIRMS (vendas e internacionalização de empresas incubadas, respetivamente) a partir das cinco alternativas de resposta (escala de *Likert*) sobre a perceção sobre o desempenho das incubadoras visa aplicar a regressão logística ordinal de uma forma mais favorável (dada a dificuldade de recolher informação quantitativa, por exemplo vendas em euros ou intervalos de valor, dado que muitos dos inquiridos não disponibilizam esse tipo de dados). Assim, obteve-se um desfecho ordinal com três categorias: “1 = baixo”, agrupando anteriores níveis 1 e 2; “2 = médio”, correspondendo ao anterior nível 3; “3 = elevado”, agrupando anteriores níveis 4 e 5 de respostas a itens de uma pergunta do questionário às incubadoras.

Para a variável dependente REPUTFIRMS (reputação de empresas incubadas) dada a impossibilidade de aplicação do modelo ordinal devido à violação do pressuposto da homogeneidade dos declives, recorreu-se ao modelo multinomial para variáveis categorizadas não ordenadas, obtendo-se um desfecho com três categorias: “1 = isoladamente”, agrupando anteriores níveis 1 e 2; “2 = indiferente”, correspondendo ao anterior nível 3; “3 = em conjunto”, agrupando anteriores níveis 4 e 5 da escala de *Likert* utilizada no referido questionário.

Em cada uma das três aplicações empíricas em análise, a categoria 3 foi considerada como a categoria de referência da variável dependente. Para a variável binária tipo de incubadora foi escolhida a categoria 1 (universitária) como categoria de referência.

De acordo com Castro (2012), a compatibilidade entre as escalas das variáveis dependentes e as análises estatísticas assume uma importância crucial nos estudos empíricos. Optou-se sempre que possível por uma escala de *Likert* de cinco pontos ou categorias (Malhotra, 2001) para as variáveis dependentes, uma vez que aquela escala é um tipo de escala ordinal que segundo (Tabachnik e Fidell, 2001) apresenta propriedades

de variáveis discretas. No entanto, para aplicar a metodologia de regressão ordinal e multinomial de uma forma mais favorável, foi decidido em relação às variáveis dependentes, reduzir as cinco categorias de respostas à última pergunta do questionário para três categorias, como veremos mais adiante, porque algumas categorias reúnem poucas respostas.

Kleinbaum et al. (1998) apontam uma limitação, embora discutível, associada à utilização de escalas ordinais, que é a quantidade de informação fornecida pela magnitude das diferenças entre as diversas categorias. Apesar disso, as escalas ordinais revelam-se bastante úteis para a operacionalização de percepções e aspetos de natureza subjetiva junto dos entrevistados, auxiliando na codificação de respostas relativamente às quais seria extremamente difícil recolher as informações (Malhotra, 2001).

8.4.3. Métodos

No presente trabalho, que visa avaliar os efeitos das redes no desempenho das incubadoras no processo de incubação, nomeadamente através das percepções dos diretores das incubadoras sobre a criação de valor empresarial, optou-se pelas seguintes técnicas estatísticas: análise de regressão logística ordinal e análise de regressão logística multinomial, consoante a natureza das variáveis dependentes em estudo. Estas técnicas são apresentadas detalhadamente mais adiante.

Neste estudo temos um exemplo de uma variável dependente *Y* ordenada (vendas das empresas incubadas e internacionalização dessas empresas) a que se aplica um modelo *logit* ordinal e uma variável dependente *Y* não ordenada (reputação de empresas incubadas) a que se aplica um modelo *logit* multinomial. No que diz respeito aos métodos de estimação, a preferência pelo modelo *logit* em detrimento do modelo *probit*, deveu-se às razões indicadas nos aspetos metodológicos descritos no Capítulo 3 (secção 3.5) e tem a ver com o facto de ser mais simples de calcular os valores em causa a partir da distribuição logística (Ferreira, 2013).

As análises estatísticas abrangem uma combinação de análises descritivas das variáveis (análises univariada e bivariada) e a aplicação de técnicas de análise multivariada quando é necessário analisar simultaneamente múltiplas medidas sobre as incubadoras sob estudo, ou seja, quando se recorre a qualquer análise simultânea de mais do que duas variáveis. Na maioria dos casos, as técnicas a serem utilizadas neste trabalho são técnicas

de dependência, assim classificadas por terem uma variável dependente e diversas variáveis independentes (Lazzari, 2013).

Nos modelos de regressão logística utiliza-se uma ou mais variáveis independentes para explicar uma única variável dependente categórica (Lazzari, 2013) e quando o evento de interesse é ordinal, deve-se utilizar um modelo de regressão logística ordinal (Abreu *et al.*, 2009). No presente trabalho, para testar os efeitos de redes disponíveis (ou não) na criação de valor em empresas incubadas com o apoio de incubadoras, utiliza-se análise de regressão logística ordinal para duas variáveis dependentes categóricas ordinais consideradas *per se* e análise de regressão logística multinomial para uma variável categórica não ordinal, dada a impossibilidade de aplicação da primeira das técnicas referidas.

A natureza dos dados observados relativos às variáveis dependentes deste estudo sugere a escolha da técnica de estimação. A violação da suposição de normalidade torna a utilização da regressão múltipla inapropriada neste caso. Assim, a análise baseia-se no contexto dos modelos de probabilidades cumulativas com recurso a modelo de regressão logística ordinal (modelo *ologit*), também chamado de modelo de *odds* proporcionais, que se afigura como o modelo mais apropriado para a estimação de modelos de variável resultado ordinal com mais do que dois níveis sobre variáveis independentes através do programa STATA (Liu, 2009). O modelo de probabilidades cumulativas (Agresti, 1996, 2002; Armstrong e Sloan, 1989; Long e Freese, 2006; O'Connell, 2006) é um modelo frequentemente usado para a análise de dados categorizados ordinais e pertence à classe dos modelos lineares generalizados.

Nos modelos ordinais analisados neste estudo, também designados de modelos de *odds* proporcionais, foi utilizada a função *ologit* para testar os efeitos principais das oito variáveis preditores. A análise estatística foi baseada em *odds ratios* (OR) estimados por meio da regressão logística ordinal multivariada, e a significância dos coeficientes foi examinada através do teste de Wald (Hosmer e Lemeshow, 2000). No caso de a variável independente ser discreta, o $\exp(\beta)$ representa o impacto na variável dependente resultante de um aumento na variável independente. Se a variável independente for categórica, o $\exp(\beta)$ representa a diferença na variável dependente entre cada categoria da variável independente e a categoria de referência previamente selecionada.

Os pressupostos da homogeneidade dos declives (também chamada de suposição de regressão paralela) foram verificados utilizando o teste de Brant (Brant, 1990), no intuito de detetar casos em que a suposição de regressão paralela foi violada (o que se registou no modelo da variável dependente REPUTFIRMS inviabilizando a utilização da técnica de regressão ordinal e a opção pela regressão multinomial neste caso).

A avaliação da qualidade do ajustamento dos modelos é feita com base em diversas medidas estatísticas (teste do rácio de verosimilhança, testes do qui-quadrado e da *Deviance* se estes puderem ser aplicados, pseudo- R^2 , *etc.*). Relativamente aos modelos ordinais, aplica-se o teste Brant para verificação do pressuposto da homogeneidade dos declives ou suposição da regressão paralela que é específico da regressão ordinal (Marôco, 2011).

8.4.4. Análise Estatística

Para avaliar se o tipo de incubadora, a diversidade e tipos de redes no processo de incubação e a idade da incubadora apresentam um efeito estatisticamente significativo sobre as probabilidades de resposta às variáveis dependentes “vendas de empresas incubadas” e “internacionalização de empresas incubadas”, recorreu-se à regressão ordinal com função *Link Logit*. O pressuposto do modelo da homogeneidade de declives foi validado através do teste Brant para as duas aplicações empíricas [$\chi^2_{LP}(8) = 5,94$ e $p = 0,654$ no caso de SALESFIRMS e $\chi^2_{LP}(8) = 6,01$ e $p = 0,646$ no caso de INTFIRMS].

Relativamente à reputação das empresas incubadas, dado que o pressuposto da homogeneidade de declives foi violado, não se verificando a suposição de regressão paralela [teste Brant, com $\chi^2_{LP}(8) = -224,23$ e $p = 1,00$ para REPUTFIRMS], recorreu-se à regressão multinomial com função *Link Logit*. A probabilidade de cada uma das categorias de reputação empresarial foi estimada a partir de oito variáveis preditoras usando um modelo *logit* multinomial para avaliar se essas variáveis apresentavam um efeito estatisticamente significativo. Os parâmetros dos modelos foram estimados usando o método da máxima verossimilhança (MV), método este que esteve também na base do ajustamento dos modelos logísticos. No que diz respeito ao nível de significância foram considerados os valores comumente aceites em pesquisas exploratórias, ou seja, os níveis convencionais de significância estatística (*i.e.*, 1%, 5% ou 10%). Assim, o nível máximo de significância considerado aceitável neste estudo foi o valor de 0,10.

Todas as análises estatísticas foram efetuadas com o *software* STATA *Statistics Data Analysis*, versão 12.0 (StataCorp, College Station, Texas), o qual permitiu ajustar os modelos (ordinal e multinomial) sob estudo.

8.5. Estatísticas descritivas e matriz de correlação

As principais estatísticas descritivas (mínimo, máximo, média e desvio padrão) para todas as variáveis consideradas nas três aplicações empíricas e a matriz de correlações são apresentadas na Tabela 8.2. A variável dependente, em cada um dos casos, assume valores que variam de 1 a 3, correspondendo a três categorias de resultados. Para as duas variáveis categorizadas ordinais, em termos médios, o nível de internacionalização das incubadas (2,6) é ligeiramente superior ao nível de vendas dessas empresas (2,55). Para a variável resposta não ordinal, o nível de reputação das incubadas (2,71), em média, é superior aos níveis das variáveis ordinais, indicando que a reputação das empresas depende do trabalho conjunto da incubadora e das empresas incubadas.

No que concerne às variáveis independentes, em média, a diversidade de redes externas é substancialmente maior do que a diversidade de redes internas (10,52 face a 6,37). Relativamente ao tipo de redes, as redes formais e informais têm valores médios muito aproximados, com vantagem para as redes formais ao nível das redes externas (8,09) e para as redes informais ao nível das redes internas (4,21). Em termos de tipo de incubadora, o maior contingente de incubadoras não universitárias participantes deste estudo é evidenciado pelo valor médio (1,79), e a idade média das incubadoras da amostra é de 6,88 anos.

Na matriz de correlação (ver Tabela 8.2) observa-se que, sem controlar outras variáveis (nomeadamente, o contexto de incubação), as vendas das empresas incubadas estão relacionadas positiva e significativamente de forma linear com as redes externas formais e a internacionalização das empresas incubadas está relacionada positiva e significativamente de forma linear com a diversidade de redes externas disponíveis na incubadora, as redes externas formais e as redes externas informais.

Assim, a criação de valor empresarial através do aumento das vendas das empresas incubadas e de uma maior orientação dessas empresas para os mercados internacionais tendem a estar mais fortemente associadas à disponibilidade e utilização de redes externas formais com o apoio da incubadora. Por outro lado, as redes internas (formais, informais

e diversidade), a idade e o tipo de incubadora não estão linearmente nem estatisticamente, em termos de análise univariada, associadas às variáveis de interesse.

Um dos pressupostos da utilização de modelos de regressão é a ausência de multicolinearidade que pode ser estudada através das correlações entre as variáveis independentes. Uma elevada multicolinearidade é um problema sério e coloca em causa a especificação correta do modelo, pois afeta a confiabilidade dos coeficientes. Assim, não é recomendável a inclusão de variáveis muito correlacionadas dado que essas variáveis prejudicam a capacidade preditiva do modelo. Para analisar a eventual existência de elevada multicolinearidade no modelo de regressão logística, procede-se à construção da matriz das correlações das variáveis independentes de modo a verificar a magnitude das correlações entre pares de variáveis. Desde que as correlações entre as variáveis independentes sejam baixas (valores inferiores a 0,80) não se verificam problemas de multicolinearidade e o modelo pode ser estimado (Marôco, 2011).

Nestas aplicações empíricas (ordinal e multinomial) não há evidência de multicolinearidade, pois a correlação mais elevada registada entre duas variáveis independentes é de 0,715 conforme se observa na Tabela 8.2 que apresenta os coeficientes de correlação de Pearson das variáveis explicativas do modelo. Como se verifica as variáveis não são altamente correlacionadas pelo que não se regista qualquer problema de multicolinearidade na estimação dos modelos sob estudo.

Tabela 8.2 – Estatísticas Descritivas e Matriz de Correlação

Variável	Média	D.P.	Min	Max	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
(1) SALESFIRMS	2,547	0,619	1	3	1,00										
(2) INTFIRMS	2,604	0,612	1	3	0,427*	1,00									
(3) REPUTFIRMS	2,708	0,534	1	3	0,345*	0,487*	1,00								
(4) TYPE_INC	1,792	0,407	1	2	0,152	0,125	0,244**	1,00							
(5) DIVEXTNETW	10,519	3,522	0	15	0,122	0,202***	0,056	-0,137	1,00						
(6) EXTFOR_INC	8,094	5,452	0	25	0,224**	0,285*	0,199***	-0,175	0,632*	1,00					
(7) EXTINF_INC	7,387	5,916	0	30	0,116	0,274*	0,139	-0,239**	0,547*	0,355*	1,00				
(8) DIVINTNETW	6,368	3,178	0	11	0,032	0,095	0,087	-0,161	0,434*	0,382*	0,312*	1,00			
(9) INTFOR_INC	3,868	3,159	0	11	0,052	0,061	0,112	0,016	0,208***	0,415*	0,055	0,597*	1,00		
(10) INTINF_INC	4,208	3,627	0	11	0,055	0,188	0,105	-0,267**	0,432*	0,358*	0,528*	0,715*	0,135	1,00	
(11) AGE	6,877	6,335	0	26	0,163	0,181	0,102	-0,198***	0,247**	0,157	0,325*	0,122	0,024	0,186	1,00

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%.

8.6. Especificação dos modelos

De modo a permitir uma melhor compreensão da apresentação, análise e discussão de resultados detalhados nas secções seguintes, importa proceder à especificação dos modelos ordinais relativos ao estudo do impacto das redes nas vendas e internacionalização das empresas incubadas e do modelo multinomial relativo ao impacto das redes na reputação dessas empresas.

8.6.1. Modelo de regressão ordinal

A relação de ordem entre as categorias da variável dependente obriga a que a tarefa de modelar a probabilidade de ocorrência de uma das suas categorias seja feita com base nas probabilidades acumuladas ou através da operacionalização de uma variável latente não medida ou observada diretamente (Marôco, 2011). Nesse contexto, para uma variável dependente ordinal com mais do que duas categorias, utiliza-se frequentemente o Modelo de *Odds* Proporcionais (MOP), também chamado modelo de probabilidades cumulativas para análise de dados categóricos ordinais (Agresti, 1996, 2002; Long, 1997; Long e Freese, 2006; McCullagh, 1980; McCullagh e Nelder, 1989; Powers e Xie, 2000; O'Connell, 2006), oriundo da classe de modelos lineares generalizados.

Este modelo é uma generalização do modelo de regressão logística binária quando a variável de resposta tem mais de duas categorias ordinais. O MOP é usado para estimar as chances (*odds*) de estar num determinado nível da variável resposta ou abaixo do mesmo. Por exemplo, se houver j níveis de resultados ordinais, o modelo faz $J-1$ previsões, cada uma estimando as probabilidades cumulativas de estar no j -ésimo nível da variável resultado ou abaixo. Este modelo pode estimar as chances de estar num determinado nível de variável resposta ou acima deste, uma vez que abaixo ou acima de uma categoria particular são apenas duas direcções complementares (Liu, 2009).

O modelo de regressão logística ordinal pode ser expresso como um modelo de variável latente (Agresti, 2002; Greene, 2003; Long e Freese, 2006). Assumindo que existe uma variável latente contínua Y^* , que não é possível medir diretamente, e que a variável manifesta Y ordinal resulta do “corte” da variável latente em J -categorias ordinais e mutuamente exclusivas (Liu, 2009; Marôco, 2011), então pode-se definir o modelo estrutural que relaciona a variável latente com as variáveis independentes do seguinte modo:

$$Y^* = \mathbf{x}\boldsymbol{\beta} + \varepsilon$$

em que \mathbf{x} é um vetor linha (1*k) sem constante, $\boldsymbol{\beta}$ é um vetor coluna (k*1) de coeficientes estruturais e ε é um erro aleatório com distribuição normal padrão: $\varepsilon \sim N(0, 1)$ (Liu, 2009).

Seja Y^* dividida em alguns pontos de corte, limiares ou *thresholds*, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots \alpha_j$, sendo $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3 \dots < \alpha_j$. O modelo de medida que operacionaliza a variável manifesta ordinal Y é:

$$Y_i = j \quad \text{se} \quad \alpha_{j-1} \leq Y^* \leq \alpha_j, \quad (i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, J - 1)$$

isto é, a variável ordinal toma a categoria j quando a variável latente está entre os pontos de corte α_{j-1} e α_j (Marôco, 2011). No nosso caso, em que o evento de interesse é um resultado ordinal, a variável manifesta Y varia entre 1 e 3 (1 = baixo, 2 = médio e 3 = elevado), temos:

$$Y = \left\{ \begin{array}{ll} 1 & \text{se } Y^* \leq \alpha_1 \\ 2 & \text{se } \alpha_1 < Y^* \leq \alpha_2 \\ 3 & \text{se } \alpha_2 < Y^* \leq \infty \end{array} \right\}$$

Assim, a probabilidade de a variável dependente assumir cada valor de uma escala categórica ordinal pode ser obtida, como indicado por Liu (2009), por:

$$P(Y = 1) = P(Y^* \leq \alpha_1) = P(\mathbf{x}\boldsymbol{\beta} + \varepsilon \leq \alpha_1) = F(\alpha_1 - \mathbf{x}\boldsymbol{\beta});$$

$$P(Y = 2) = P(\alpha_1 < Y^* \leq \alpha_2) = F(\alpha_2 - \mathbf{x}\boldsymbol{\beta}) - F(\alpha_1 - \mathbf{x}\boldsymbol{\beta});$$

$$P(Y = 3) = P(\alpha_2 < Y^* \leq \infty) = 1 - F(\alpha_2 - \mathbf{x}\boldsymbol{\beta});$$

designando por F a função de distribuição dos erros do modelo estrutural que relaciona a variável latente com as variáveis independentes como visto anteriormente.

Desta forma, as probabilidades cumulativas podem ser obtidas através dos *softwares* de análise estatística utilizando a seguinte fórmula:

$$P(Y \leq j) = F(\alpha_j - \mathbf{x}\boldsymbol{\beta}), \text{ onde } j = 1, 2, \dots, J-1.$$

De acordo com Liu (2009), o modelo de regressão logística ordinal pode ser expresso da seguinte forma no STATA:

$$\text{Ln}(Y'_j) = \text{Logit}[\pi(x)] = \text{Ln}\left(\frac{\pi_j(x)}{1 - \pi_j(x)}\right) = \alpha_j + (-\beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \dots - \beta_p X_p)$$

onde $\pi_j(x) = \pi(Y \leq j | x_1, x_2, \dots, x_p)$ indica qual é a probabilidade de se observar uma categoria inferior ou igual a j , dado um conjunto de preditores X_1, X_2, \dots, X_p (variáveis independentes), sendo $j = 1, 2, 3, \dots, J-1$, α_j são os pontos de corte (parâmetros de posição de cada uma das categorias), $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ são os coeficientes de regressão *logit* que descrevem os efeitos das variáveis independentes na variável dependente. Y é a variável dependente com J -categorias codificadas em $1, 2, \dots, J$. As J categorias de Y , condicionalmente aos valores de X , ocorrem com probabilidades $\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_J$, isto é, $\pi_j = P(Y=j)$ para $j = 1, 2, \dots, J$. De acordo com Agresti (2002), esta é a expressão do modelo de *odds* proporcionais (MOP), porque o rácio de chances (*odds ratio*) de qualquer variável preditor é considerado constante em todos os pontos das categorias (Liu, 2009).

No modelo de regressão logística ordinal pode-se fazer a estimação através do *logit* ou dos logaritmos naturais dos *odds ratios*. Para estimar se o $\ln(\text{odds ratio})$ está na categoria j -ésima ($j = 1, 2, \dots, J-1$) ou abaixo da mesma, o MOP pode ser reescrito como:

$$\begin{aligned} \text{Logit}[P(Y \leq j | x_1, x_2, \dots, x_p)] &= \text{Ln}\left(\frac{P(Y \leq j | x_1, x_2, \dots, x_p)}{P(Y > j | x_1, x_2, \dots, x_p)}\right) = \\ &= \alpha_j + (-\beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \dots - \beta_p X_p), \quad (j = 1, \dots, J-1; p = 1, \dots, n) \end{aligned}$$

Esta é a forma como a regressão ordinal é modelada pelo *software* de análise estatística STATA.

O modelo MOP ou modelo de probabilidades cumulativas permite estimar o logaritmo da probabilidade da variável dependente tomar os valores de categorias inferiores ou

iguais a j , em comparação com a probabilidade de tomar os valores das categorias superiores a j (Marôco, 2011). Assim, esse modelo compara a probabilidade de uma resposta igual ou menor a uma determinada categoria ($j = 1, 2, \dots, J-1$), com a probabilidade de uma resposta maior que essa categoria (Lazzari, 2013). De acordo com Abreu *et al.* (2009), no modelo MOP são considerados $(j-1)$ pontos de corte das categorias, sendo o j -ésimo ($j = 1, 2, \dots, J-1$) ponto de corte baseado na comparação de probabilidades acumuladas. O termo α_j varia para cada uma das J categorias e cada β é independente do índice j , pelo que a relação entre X , o vetor das variáveis preditoras, e Y é independente da categoria.

A relação entre o sinal de β e a variação de Y merece particular cuidado, uma vez que “é contrária à interpretação generalizada do sinal de β em regressão” (Marôco, 2011: 880). No modelo acima reescrito, se $\beta > 0$, quando X aumenta⁵⁰, vai aumentar a probabilidade de Y tomar valores de ordem superiores. Por outro lado, se $\beta < 0$, então quando X aumenta, vai diminuir a probabilidade de Y tomar valores de ordem superiores.

Como esse modelo prevê os *logits* acumulados nas categorias de resposta $J-1$, transformando esses *logits*, pode-se obter a estimação das chances/*odds* acumulados bem como as probabilidades cumulativas que estão na categoria j -ésimo ou abaixo da mesma (Liu, 2009).

Como os modelos a testar para as variáveis dependentes (SALESFIRMS e INTFIRMS) caracterizam-se pela natureza ordinal dessas variáveis, com três categorias com ordem implícita, e uma vez que os preditores são os mesmos para os dois casos, foi adotado o modelo de regressão logística ordinal para a formulação da seguinte equação:

$$\ln\left(\frac{p(Y \leq j | X)}{p(Y > j | X)}\right) = \alpha_j + (-\beta_1 \text{TYPE_INC} - \beta_2 \text{DIVEXTNETW_INC} - \beta_3 \text{EXTFOR_INC} - \beta_4 \text{EXTINF_INC} - \beta_5 \text{DIVINTNETW_INC} - \beta_6 \text{INTFOR_INC} - \beta_7 \text{INTINF_INC} - \beta_8 \text{AGE}) + \mu \quad (8.1)$$

⁵⁰ X é o vetor de observações das variáveis independentes $(X_1, X_2, X_3, \dots, X_P)$.

8.6.2. O pressuposto da homogeneidade dos declives

Nos modelos de regressão ordinal em análise neste estudo assume-se que a influência das variáveis independentes sobre a função de ligação *Logit* é igual para todas as J categorias da variável dependente, ou seja, que as linhas dessa função de ligação são paralelas para as J categorias (Marôco, 2011). Nestes modelos logísticos é necessário testar a homogeneidade dos declives para examinar a suposição de regressão paralela, utilizando-se para o efeito o teste Brant. Essa suposição deve ser testada para cada variável independente separadamente e no modelo final (Abreu *et al.*, 2009; Agresti e Finlay, 2012).

No teste Brant confronta-se a hipótese nula, H_0 , em que todos os declives são iguais, ou seja, as equações do modelo representam planos paralelos com a hipótese alternativa, H_1 , que assume que existe pelo menos um declive diferente dos restantes. Assim, um resultado não significativo neste teste indica que os pressupostos de homogeneidade dos declives são verificados e a suposição da regressão paralela não é violada no modelo em análise.

No ajustamento do modelo referente à variável dependente REPUTFIRMS, dado que aqueles pressupostos não foram validados, a nossa opção recaiu na regressão multinomial.

8.6.3. Modelo de regressão multinomial

No que diz respeito à variável dependente REPUTFIRMS, devido à violação do pressuposto de homogeneidade dos declives, optou-se por utilizar o modelo de regressão multinomial com função de ligação *Logit* tendo em conta que a análise daquela variável era importante para os objetivos em vista. Assim, considerou-se a variável dependente nominal com três categorias mutuamente exclusivas correspondentes às perceções atribuídas pelos respondentes dos questionários à importância das redes existentes no processo de incubação para a reputação das empresas incubadas e procedeu-se a nova codificação da variável sem ordem implícita, ou seja, “1 = isoladamente”, “2 = indiferente” e “3 = em conjunto”.

No modelo multinomial, estima-se um conjunto de vetores de coeficientes (*e.g.*, β , α , γ) correspondendo a cada resultado (*outcome*), o que gera três probabilidades distintas. De

acordo com Hosmer e Lemeshow (2000), a probabilidade de a variável dependente tomar o valor de qualquer uma das três categorias na forma matricial é dada por:

$$P(Y = 1 | \mathbf{X}) = \frac{e^{X\beta}}{e^{X\beta} + e^{X\alpha} + e^{X\gamma}}$$

$$P(Y = 2 | \mathbf{X}) = \frac{e^{X\alpha}}{e^{X\beta} + e^{X\alpha} + e^{X\gamma}}$$

$$P(Y = 3 | \mathbf{X}) = \frac{e^{X\gamma}}{e^{X\beta} + e^{X\alpha} + e^{X\gamma}}$$

Como o modelo multinomial descrito dessa forma é constituído por um conjunto de k modelos logísticos corrigidos, um para cada uma das k categorias da variável dependente, mas daí resulta um sistema indeterminado, “é necessário normalizar o sistema relativamente a uma categoria da variável dependente, e um dos coeficientes referentes a uma das categorias tem de ser igualada a 0” (Marôco, 2011: 860). Por exemplo fazendo $\gamma = 0$, os restantes coeficientes β e α vão medir a mudança relativa à categoria de referência (no nosso caso, $Y = 3$). Assim, com $\gamma = 0$ resultam três equações que geram probabilidades para prever se uma categoria está acima/abaixo da categoria de referência:

$$P(Y = 1 | \mathbf{X}) = \frac{e^{X\beta}}{e^{X\beta} + e^{X\alpha} + e^{X\gamma}} = \frac{e^{X\beta}}{1 + e^{X\beta} + e^{X\alpha}}$$

$$P(Y = 2 | \mathbf{X}) = \frac{e^{X\alpha}}{e^{X\beta} + e^{X\alpha} + e^{X\gamma}} = \frac{e^{X\alpha}}{1 + e^{X\beta} + e^{X\alpha}}$$

$$P(Y = 3 | \mathbf{X}) = \frac{e^0}{e^{X\beta} + e^{X\alpha} + e^0} = \frac{1}{1 + e^{X\beta} + e^{X\alpha}}$$

$$\text{ou, } P(Y = 3 | \mathbf{X}) = 1 - P(Y = 1 | \mathbf{X}) - P(Y = 2 | \mathbf{X})$$

Como refere Marôco (2011), as probabilidades relativas ou chances de ocorrer cada uma das categorias da variável dependente ($Y = 1$ e $Y = 2$) relativamente à categoria de referência ($Y = 3$) são:

$$\frac{P(Y = 1 | X)}{P(Y = 3 | X)} = e^{X\beta}$$

$$\frac{P(Y = 2 | X)}{P(Y = 3 | X)} = e^{X\alpha}$$

Por exemplo, sendo a probabilidade relativa de $Y = 1$ face à categoria de referência $Y = 3$ igual a $e^{X\beta}$ como visto anteriormente, esse rácio é designado de risco relativo. Supondo que X e $\beta_p^{(1)}$ são vetores iguais a (x_1, x_2, \dots, x_p) e $(\beta_0^{(1)}, \beta_1^{(1)}, \beta_2^{(1)}, \dots, \beta_p^{(1)})'$, respetivamente. Neste caso, o rácio do risco relativo para uma unidade mudar em x_i é então $e^{\beta_i^{(1)}}$. Assim, o valor exponencial de um coeficiente é o rácio de risco relativo (*relative-risk ratio* – RRR) para uma mudança de uma unidade na variável correspondente (o risco é medido como o risco do resultado em relação ao resultado da categoria de referência). Em geral, nos modelos multinomiais, os coeficientes exponenciados são rácios de riscos relativos (RRR), muitas vezes apresentados de forma não totalmente correta como rácios de chances (*Odds ratio*) (Cameron e Trivedi, 2009). Neste trabalho, por uma questão de simplificação e de acordo com Marôco (2011), utiliza-se a designação de rácios de chances (OR).

No modelo de regressão multinomial pode-se fazer a estimação através da função *mlogit* (comando do STATA) e admitindo que a categoria de referência da variável dependente é $Y=3$, o modelo *logit* relativamente a essa categoria pode ser escrito como:

$$\ln\left(\frac{P(Y=1|X)}{P(Y=3|X)}\right) = X\hat{\beta} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \dots + \hat{\beta}_p X_p$$

$$\ln\left(\frac{P(Y=2|X)}{P(Y=3|X)}\right) = X\hat{\alpha} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 X_1 + \hat{\alpha}_2 X_2 + \dots + \hat{\alpha}_p X_p$$

No nosso caso, dado que se utilizou a função *Logit*, com a variável dependente categorizada em três categorias (1, 2 e 3) e oito variáveis independentes, o modelo multinomial ajustado obtém-se estimando simultaneamente três modelos binários e pode ser escrito como:

$$\ln\left(\frac{P(Y=1|X)}{P(Y=3|X)}\right) = \beta_{0,1|3} + \beta_{1,1|3} \text{TYPE_INC} + \beta_{2,1|3} \text{DIVEXTNETW_INC} + \beta_{3,1|3} \text{EXTOR_INC} + \beta_{4,1|3} \text{EXTINF_INC} + \beta_{5,1|3} \text{DIVINTNETW_INC} + \beta_{6,1|3} \text{INTFOR_INC} + \beta_{7,1|3} \text{INTINF_INC} + \beta_{8,1|3} \text{AGE} + \mu$$

$$\ln\left(\frac{P(Y=2|X)}{P(Y=3|X)}\right) = \beta_{0,2|3} + \beta_{1,2|3} \text{TYPE_INC} + \beta_{2,2|3} \text{DIVEXTNETW_INC} + \beta_{3,2|3} \text{EXTOR_INC} + \beta_{4,2|3} \text{EXTINF_INC} + \beta_{5,2|3} \text{DIVINTNETW_INC} + \beta_{6,2|3} \text{INTFOR_INC} + \beta_{7,2|3} \text{INTINF_INC} + \beta_{8,2|3} \text{AGE} + \nu$$

Como refere Marôco (2011), para uma variável dependente com k categorias são necessárias $k - 1$ chances relativas à categoria de referência da variável dependente. O modelo multinomial é constituído por estas $k - 1$ equações, o seu ajustamento é feito através do método da máxima verosimilhança e as medidas da qualidade do ajuste podem ser obtidas através do comando *fitstat* do STATA. Segundo Marôco (2011: 867), “Os testes do Qui-quadrado de Pearson e da Deviance são algo obsoletos e por isso, pouco utilizados para avaliar a qualidade do ajustamento do modelo multinomial”.

Como na regressão multinomial, os rácios dos riscos relativos são sempre interpretados em relação às categorias de referência da variável dependente e das variáveis preditoras (que podem ou não ser uma escolha arbitrária), neste caso os OR são calculados para cada uma das $k - 1$ categorias relativamente à categoria de referência (3 neste caso). De acordo com Marôco (2011), para a categoria c ($c = 1, \dots, k - 1$) da variável dependente em relação à variável independente i ($i = 1, \dots, p$) o rácio dos riscos relativos é dado por:

$$\text{OR}(c, 3 | X_i) = \text{Exp}(\beta_{ci}) = \frac{P(Y=c | X_i = x_{i+1}) / P(Y=3 | X_i = x_{i+1})}{P(Y=c | X_i = x_i) / P(Y=3 | X_i = x_i)}$$

Quando for necessário calcular o rácio das chances em relação a uma outra categoria, por exemplo da categoria 1 relativamente à categoria 2, estas podem ser obtidas considerando o quociente entre as probabilidades de se observarem as duas categorias de interesse (Marôco, 2011). Por exemplo, se considerarmos um modelo multinomial com apenas uma variável independente vem:

$$\text{Ln} \left(\frac{P(Y=1|X)}{P(Y=2|X)} \right) = (\beta_{31} - \beta_{32}) + (\beta_{12} - \beta_{22}) X$$

a que aplicando a exponencial, o rácio das chances da variável X é dada por:

$$\text{Exp} (\beta_{12} - \beta_{11}) = \text{Exp} (\beta_{21}) / \text{Exp} (\beta_{11})$$

Desse modo, verifica-se que o rácio das chances de duas categorias não consideradas não é mais do que o rácio da chance de cada uma dessas categorias comparativamente com a categoria de referência.

8.6.4. O pressuposto de independência de alternativas irrelevantes

Os autores dividem-se sobre a necessidade de verificação da suposição da IIA para validação dos modelos multinomiais (cf. Anexo 3.3). O manual de referência do STATA v12 (p. 710) explica a suposição de IIA da seguinte maneira: “Uma suposição rigorosa de modelos *logit* multinomiais e condicionais é que as categorias de resultados para o modelo têm a propriedade de independência de alternativas irrelevantes (IIA). Em suma, essa suposição exige que a inclusão ou exclusão de categorias não afete os riscos relativos associados aos regressores nas demais categorias”.

Num sentido distinto apontam Long e Freese (2014), que incluem testes para a suposição de IIA em seus programas, mas não encorajam a sua utilização, pois referem que esses testes geralmente fornecem resultados conflitantes (por exemplo, alguns testes rejeitam a hipótese nula, enquanto outros não) e que vários estudos de simulação mostraram que esses testes não são úteis para avaliar violações da suposição de IIA. Com base nos resultados, Cheng e Long (2007) chegaram a afirmar que “os testes da suposição do IIA baseados na estimativa de um conjunto restrito de opções são insatisfatórios para o trabalho aplicado”. Face à falta de consenso na literatura sobre as vantagens da aplicabilidade do teste da suposição da independência de alternativas irrelevantes, no âmbito deste estudo não se procedeu ao teste dessa suposição.

Para responder às questões de investigação e hipóteses anteriormente formuladas (cf. secção 8.3) foram desenvolvidas três aplicações empíricas cujos resultados e discussão se apresentam detalhadamente nas secções seguintes.

8.7. Resultados

8.7.1. O impacto das redes nas vendas das empresas incubadas

Neste caso o objetivo consiste em avaliar se as redes constituem-se como variáveis relevantes para explicar as vendas das empresas incubadas, atribuindo às vendas das empresas um dos três níveis possíveis de importância segundo a percepção dos responsáveis das incubadoras.

Para isso recorre-se a técnicas de regressão logística ordinal dada a natureza categórica e ordinal dos valores da variável dependente SALESFIRMS, os quais podem assumir uma de três categorias mutuamente exclusivas como veremos nas secções seguintes. Assim, utiliza-se o modelo *logit* ordinal (outra possibilidade era o *probit* ordinal), mas na prática a utilização do *logit* justifica-se pelas razões apresentadas no Capítulo 3. A estimativa foi efetuada usando o método da máxima verosimilhança (MV).

8.7.1.1. Estimação do modelo e apresentação de resultados

De modo a avaliar se as redes constituem-se como variáveis relevantes para explicar as vendas das empresas incubadas, de seguida procede-se à estimação do modelo *logit* ordinal que foi especificado na secção 8.6.1 baseado na formulação da equação (8.1). Neste caso pretende-se determinar a probabilidade de resposta à variável “nível de vendas das empresas incubadas”. A Tabela 8.3 apresenta as estimativas dos dois pontos de corte (*thresholds*) e dos coeficientes do modelo associados às variáveis independentes, os respetivos erros-padrão, a estatística de Wald e os *p-values* para a variável dependente SALESFIRMS⁵¹. Nesta tabela observa-se, para cada uma das variáveis independentes na coluna $\text{Exp}(-\beta)$, os rácios das chances ou *odds ratio* (OR)⁵² que representam a mudança de fator nas probabilidades/chances da variável dependente devido a aumento de uma unidade em *X*.

⁵¹ Valores obtidos através do comando *ologit* do STATA.

⁵² Valores de $\text{Exp}(\beta)$ obtém-se através do comando de pós-estimação *listcoef* do STATA (Freese e Long, 2000).

Tabela 8.3 – Resultados da estimação do modelo logit ordinal**SALESFIRMS*: variável dependente**

Variáveis Independentes	$\hat{\beta}$	S.E.	Wald χ^2	<i>p-value</i>	EXP($-\beta$)
Tipo de incubadora	1,265	0,546	5,368	0,020	0,282
Diversidade redes externas	-0,087	0,093	0,875	0,349	1,091
Redes externas formais	0,153	0,068	5,021	0,025	0,858
Redes externas informais	0,042	0,051	0,704	0,402	0,959
Diversidade redes internas	0,065	0,153	0,178	0,673	0,937
Redes internas formais	-0,118	0,126	0,880	0,348	1,125
Redes internas informais	-0,050	0,112	0,198	0,656	1,051
Idade da incubadora	0,070	0,040	2,991	0,084	0,932
/cut1	0,210	1,250			
/cut2	2,580	1,260			

Log Likelihood = - 82,065; N = 106; LR chi2 (8) = 14,81; Prob > chi2 = 0,0629; Pseudo-R² = 0,0828

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Variável dependente: SALESFIRMS (Vendas das empresas incubadas).

Os resultados dos modelos *logit* ordinais não são tão fáceis de interpretar como os *outputs* dos modelos de resposta binária. Nestes modelos, as mudanças de fator nas probabilidades (*odds*) são de mais fácil interpretação do que efeitos marginais e mudanças discretas no modelo *logit* ordinal. Em termos de especificação de modelos, enquanto que em modelos de regressão logística binária a mudança de fator nas probabilidades de um resultado menor *versus* um resultado maior é $\text{Exp}(\beta)$, no modelo *logit* ordinal é $\text{Exp}(-\beta)$. Como referem Long e Freese (2006), por uma questão de conveniência na interpretação, no entanto, a mudança de fator nas probabilidades de um resultado maior comparado com um desfecho menor, $\text{Exp}(\beta)$, pode ser considerado uma alternativa. Embora numericamente diferentes, ambas as mudanças de fator são equivalentes (Park, 2009).

Dado que a variável dependente apresenta três categorias, o modelo apresenta dois *thresholds* (α_j) ou pontos de corte: *_cut1* e *_cut2*, que são usados para o cálculo de probabilidades e constituem os pontos de corte estimados na variável latente, Y^* , usada para diferenciar os níveis adjacentes de categorias de vendas de empresas incubadas. De acordo com Liu (2009: 637), “Quando a categoria de resposta é 1, a variável latente cai no primeiro ponto de corte, α_1 , ou abaixo deste. Quando a categoria de resposta é 2, a variável latente fica entre o primeiro ponto de corte α_1 e o segundo ponto de corte α_2 e

quando a categoria de resposta atinge 3 a variável latente está no segundo ponto de corte, α_2 , ou acima do mesmo”.

Os coeficientes de regressão estimados são utilizados para verificar o impacto da significância dos preditores sobre as probabilidades das categorias da variável dependente (Marôco, 2011). A utilização da estatística de teste Wald permite avaliar a significância dos coeficientes de regressão de cada uma das variáveis independentes, utilizando-se para testar a hipótese nula de que o coeficiente de uma variável explicativa específica é zero.

Dado que se utilizou a função *Logit*, com a variável dependente categorizada em três categorias (1, 2 e 3) e oito variáveis independentes, o modelo ordinal ajustado a partir da magnitude e sinal dos coeficientes β 's estimados (ver Tabela 7.5) é dado por:

$$\ln\left(\frac{P(Y \leq j | X)}{P(Y > j | X)}\right) = \hat{\alpha}_j + (-1,265 \text{ TYPE_INC} + 0,087 \text{ DIVEXTNETW_INC} - 0,153 \text{ EXTOR_INC} - \\ - 0,042 \text{ EXTINF_INC} - 0,065 \text{ DIVINTNETW_INC} + 0,118 \text{ INTFOR_INC} + \\ + 0,050 \text{ INTINF_INC} - 0,070 \text{ AGE})$$

O modelo ajustado é estatisticamente significativo [$G^2(8) = 14,814$; $p = 0,063$]. Assim, o modelo que estima dez parâmetros (oito regressores e dois pontos de corte) ajusta-se aos dados. Do conjunto de preditores, apenas as variáveis tipo de incubadora (TYPE_INC), redes externas formais (EXTFOR_INC) e idade da incubadora (AGE) são estatisticamente significativas, as duas primeiras para um nível de significância de 5% e a última para um nível de significância de 10%.

O comando *listcoef* do STATA produziu resultados mais detalhados dos coeficientes *logit*, probabilidades cumulativas (coeficientes exponenciados) e mudanças de fator nas chances de um resultado maior em comparação com um resultado menor (Park, 2009). Na estimativa dos modelos de chances proporcionais, a interpretação das probabilidades cumulativas é independente nos parâmetros auxiliares (pontos de corte) porque estes são constantes em todos os níveis da variável resposta (Liu, 2009). Nestes modelos, o STATA configura o intercepto para 0 e estima os pontos de corte. No nosso modelo *logit* ordinal, o STATA estima os pontos de corte (*thresholds*) para o caso em que TYPE_INC = 1 (incubadoras universitárias), enquanto categoria de referência.

A interpretação dos efeitos das variáveis independentes pode ser efetuada de diversas perspectivas. Uma das mais frequentes é como os efeitos dessas variáveis contribuem para

as chances (*odds*) e suas probabilidades de estar numa determinada categoria ou acima desta, ou, em alternativa, como estas variáveis contribuem para as chances (*odds*) de estar numa categoria específica ou abaixo da mesma, se o sinal for invertido antes dos coeficientes *logit* estimados e computação das correspondentes probabilidades cumulativas (Liu, 2009). As estimativas de parâmetros são apresentadas para todas as variáveis/fatores, exceto para a categoria de referência de qualquer fator. Uma estimativa de parâmetro positivo significa que, para esse valor da variável independente, a probabilidade de estar em níveis mais elevados na variável dependente ordinal aumenta, caso o rácio de chances seja maior do que um ($OR > 1$). O valor de OR assume uma grande utilidade na análise estatística deste tipo de modelos logísticos. Variáveis em que os correspondentes ORs são significativamente maiores do que 1,0 têm efeitos significativos positivos na variável resposta do modelo, como é o caso da variável TYPE_INC, como veremos de seguida.

Os resultados indicam que a relação mais forte é encontrada com a variável binária TYPE_INC (1,265), em que a categoria 2 (não universitárias) é estimada e a categoria 1 (universitárias) é a categoria de referência. O coeficiente de regressão logística estimado, $\beta = 1,265$, a estatística Wald = 5,368 e o *p-value* = 0,020 indicam que o tipo de incubadora tem um efeito significativo sobre a perceção acerca das vendas das empresas incubadas. Neste caso, o rácio de chances ou *odds ratio*, $OR = \text{Exp}(-1,265) = 0,282$, indicando que para as empresas em incubadoras não universitárias, o valor do rácio de chances de as vendas serem baixas é 28,2% do valor do mesmo rácio para as empresas em incubadoras universitárias, o que significa uma redução do rácio de chances em 71,8 pontos percentuais para as incubadoras não universitárias relativamente às universitárias, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Significa isto, que o resultado estimado sugere que a probabilidade de as vendas das empresas incubadas serem mais elevadas é maior no caso das incubadoras universitárias.

Para as variáveis EXTFOR_INC e AGE, os coeficientes de regressão estimados também são positivos e estatisticamente significativos ($p = 0,025$ e $p = 0,084$, respetivamente) embora nestes casos indicando efeitos substancialmente mais fracos (0,153 e 0,070, respetivamente) do que os registados para o tipo de incubadora.

No que diz respeito às redes consideradas no modelo (diversidade e tipos de redes) apenas as redes externas formais (EXTFOR_INC) têm um efeito significativo sobre a perceção acerca das vendas das empresas incubadas, com o rácio de chances, $OR = \text{Exp}(-0,153) =$

0,858. Assim, a variável EXTFOR_INC tem um efeito positivo sobre a probabilidade de as vendas das empresas incubadas estarem numa categoria superior. Concretamente, com o aumento unitário do número de redes externas formais, o rácio de chances de as vendas se encontrarem numa categoria inferior é estimado em 85,8% do seu valor inicial, o que significa uma redução do rácio de chances em 14,2 pontos percentuais por cada unidade adicional nas redes externas formais, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Significa isto, que o resultado estimado sugere que a probabilidade de as vendas das empresas incubadas serem mais elevadas é maior no caso de um acréscimo no número de redes externas formais existentes nas incubadoras.

No que concerne à idade da incubadora (AGE) enquanto variável de controlo, esta tem efeito significativo sobre a perceção acerca das vendas das empresas incubadas, com o rácio de chances, $OR = \text{Exp}(-0,07) = 0,932$. Assim, AGE tem um efeito positivo sobre a probabilidade de as vendas das empresas incubadas estarem numa categoria superior. Neste caso, com o aumento de um ano na idade da incubadora, o rácio de chances de as vendas se encontrarem numa categoria inferior é estimado em 93,2% do seu valor inicial, o que significa uma redução do rácio de chances em 6,8 pontos percentuais por cada ano adicional na idade da incubadora, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Assim, o resultado estimado sugere que a idade permite aumentar a probabilidade de as vendas das empresas incubadas serem mais elevadas⁵³.

Outras variáveis como as redes internas formais (INTFOR_INC), internas informais (INTINF_INC) e diversidade de redes externas (DIVEXTNETW_INC), cujos correspondentes ORs têm valores superiores a 1,0 mas muito próximos deste e não apresentam significância estatística ($p < 0,10$), não têm efeito na variável dependente (SALESFIRMS). Por exemplo, redes internas formais e informais, diversidade de redes externas não foram associadas com nível de vendas das empresas incubadas neste modelo ($OR = 1,125$; $p = 0,348$; $OR = 1,051$; $p = 0,656$ e $OR = 1,091$; $p = 0,349$, respetivamente). Por outro lado, situação similar regista-se com variáveis cujos correspondentes ORs são inferiores a 1,0 e não têm significância estatística como redes externas informais (EXTINF_INC) e diversidade de redes internas (DIVINTNETW_INC).

⁵³ Relativamente à variável AGE, e no intuito de averiguar a existência de efeitos não lineares decorrentes da idade, estimou-se o modelo acrescentando uma nova variável AGE_SQ (idade ao quadrado) tendo-se verificado que a mesma não é significativa ($p = 0,237$). Assim, não se registando a existência de efeitos diferenciados, esta variável não foi incluída no modelo que se manteve como atrás especificado.

Estes resultados confirmam as evidências de um estudo longitudinal de Watson (2007), sobre a modelação da relação entre *networking* e desempenho empresarial que concluiu que não existe uma relação significativamente positiva entre redes informais com o crescimento das empresas e de Peña (2004) que em estudo com 114 empresas incubadas no País Basco, avaliou o impacto das redes sobre o crescimento das vendas e não encontrou evidências estatísticas, concluindo que o crescimento das vendas das empresas não depende dos apoios da incubadora em geral e das redes em particular. Como as redes informais satisfazem as necessidades sociais, são dinâmicas e abarcam o conjunto de canais de informação possíveis entre os indivíduos (Johanson e Matsson, 1987, *apud* Neergaard, 1998), são mais difíceis de captar e gerir pelas incubadoras, estando os seus responsáveis muitas vezes menos atentos às necessidades das empresas incubadas (Demergil *et al.*, 2011).

8.7.1.2. Diagnóstico e ajustamento do modelo

Para aplicação da regressão ordinal uma das condições que tem que ser satisfeita é a verificação dos pressupostos da homogeneidade dos declives (teste Brant). Assim, vamos examinar essa questão estudando a homogeneidade dos declives através do comando *brant* do STATA que fornece as estatísticas de teste para o modelo completo com oito preditores e para cada variável independente.

Nesta aplicação empírica, a estatística de teste Brant é $\chi^2(8) = 5,94$; $p = 0,654$, indicando que se verifica a homogeneidade dos declives pelo que a suposição de regressão paralela para o modelo completo foi confirmada, como se observa na Tabela 8.4.

**Tabela 8.4 – Teste Brant de diagnóstico do modelo logit ordinal
para variável dependente: SALESFIRMS**

Variável	chi2 (χ^2)	p > chi2	Df
Todas as variáveis (teste Brant *)	5,94	0,654	8
Tipo de Incubadora	0,50	0,480	1
Diversidade redes externas	0,27	0,606	1
Redes externas formais	0,01	0,908	1
Redes externas informais	2,94	0,086	1
Diversidade redes internas	1,94	0,164	1
Redes internas formais	2,07	0,150	1
Redes internas Informais	2,02	0,155	1
Idade da incubadora	0,16	0,692	1

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *Uma estatística de teste significativa fornece evidências de que a suposição de regressão paralela foi violada.

Analisando os resultados dos testes Brant para cada variável independente *per se* verifica-se que as estatísticas do teste Brant da suposição de regressão paralela foram confirmadas para cada variável analisada (Tabela 8.4) não se registrando qualquer evidência da ausência de homogeneidade dos declives para os níveis de significância convencionais. Assim, não se rejeita a hipótese nula (H_0) de que os declives são homogêneos para um nível de significância de 5%, pelo que a suposição de regressão paralela é validada para o modelo logístico em análise. Para as redes externas informais aquele pressuposto não é violado para um nível de significância de 5% mas quando considerado um nível de 10% a evidência mostra o contrário dado que para as redes externas informais (EXTINF_INC) o teste Brant é $\chi^2(1) = 2,94$; $p = 0,086$, portanto, também pode concluir-se que o pressuposto da homogeneidade de declives para esta variável é quase confirmado ao ser validado apenas para $\alpha = 5\%$.

Depois da estimação dos parâmetros do modelo *logit* ordinal é necessário proceder à análise da qualidade do ajustamento dos modelos considerados (modelo completo e modelo apenas com o termo autónomo). Na Tabela 8.5 são apresentadas algumas medidas de ajuste dos modelos⁵⁴.

⁵⁴ Medidas obtidas através do comando *fitstat* do aplicativo SPost do STATA (Long e Freese, 2006).

Tabela 8.5 – Medidas de ajustamento do modelo logit ordinal**SALESFIRMS: variável dependente**

Medidas de ajustamento do modelo	<i>Ologit</i>	<i>p-value</i>
N (Número de casos válidos)	106	
<i>Log Likelihood</i> (Modelo completo)	– 82,065	
<i>Log Likelihood</i> (Modelo apenas com o intercepto)	– 89,472	
LR chi2 (df = 8) ou G ² (Teste de Rácio de Verosimilhança)	14,814	0,063*
Pseudo-R ² (McFadden's R ²)	0,083	
Pseudo-R ² (Cox and Snell)	0,130	
Pseudo-R ² (Cragg-Ulher/Nagelkerke)	0,160	
<i>Count R²</i>	0,623	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *nível de significância do teste G² entre modelo final e modelo nulo (distribuição Qui-Quadrado com df = 8).

O teste do rácio da verosimilhança baseia-se na comparação entre o modelo nulo (só com o termo autónomo) e o modelo final completo (incluindo todas as variáveis independentes). A estatística de teste G² é a diferença entre o –2LL dos dois modelos (Marôco, 2011). Dado que G² (8) = 14,814; p = 0,063, rejeita-se a hipótese nula de que o modelo não é significativo para o nível de significância de 10% e pode-se concluir que existe pelo menos uma variável independente que influencia significativamente a perceção acerca das vendas das empresas incubadas. Assim, o modelo ajustado (final) é significativamente melhor do que o modelo nulo na predição das probabilidades para o nível de vendas das empresas incubadas.

No que diz respeito à previsão da probabilidade cumulativa para o nível de vendas das empresas incubadas, a estatística de teste do Qui-quadrado do rácio de verosimilhança com 8 graus de liberdade, LR $\chi^2(8) = 14,814$, p = 0,063 indica que os coeficientes de regressão *logit* dos preditores foram estatisticamente diferentes de 0 para um nível de significância de 10% pelo que o modelo completo com todas as variáveis independentes forneceu um melhor ajuste que o modelo nulo sem variáveis independentes.

A medida *Count R²* avalia a proporção de previsões corretas e pode ser utilizada para a classificação de modelos com variáveis dependentes categorizadas (neste caso ordinais). O modelo em análise apresenta um valor de *Count R²* = 0,623 correspondendo a uma previsão razoável dos dados.

8.7.2. O impacto das redes na internacionalização das empresas incubadas

Neste caso o objetivo consiste em avaliar se as redes constituem-se como variáveis relevantes para explicar o processo de internacionalização das empresas incubadas, atribuindo à internacionalização das empresas um dos três níveis possíveis de importância segundo a percepção dos responsáveis das incubadoras.

Para isso recorre-se a técnicas de regressão logística ordinal dada a natureza dos dados categorizados da variável dependente INTFIRMS que são ordenados e podem assumir uma de três categorias mutuamente exclusivas como veremos nas secções seguintes. Nesse contexto, utiliza-se o modelo *logit* ordinal sendo a especificação do modelo efetuada nos pressupostos apresentados nas secções 8.6.1 e 8.6.2. A respetiva estimação foi efetuada usando o método da máxima verosimilhança (MV).

8.7.2.1. Estimação do modelo e apresentação de resultados

Para avaliar se as redes constituem-se como variáveis relevantes para explicar a internacionalização das incubadas, dada a natureza ordinal de INTFIRMS, foi adotado o modelo *logit* ordinal a testar baseado na formulação da equação (8.1), neste caso para determinação da probabilidade de resposta à variável “internacionalização das empresas incubadas”.

Na Tabela 8.6 são apresentadas as estimativas dos dois pontos de corte (*thresholds*) e dos coeficientes de regressão associados às variáveis independentes, os respetivos erros-padrão, a estatística de Wald e os *p-values* para a variável dependente INTFIRMS. Nesta tabela observa-se, para cada uma das variáveis independentes na coluna $\text{Exp}(-\beta)$, os rácios das chances (OR) que representam a mudança de fator nas probabilidades/chances da variável dependente devido ao aumento de uma unidade em X.

Tabela 8.6 – Resultados da estimação do modelo logit ordinal**INTFIRMS*: variável dependente**

Variáveis Independentes	$\hat{\beta}$	S.E.	Wald χ^2	<i>p-value</i>	EXP($-\beta$)
Tipo de incubadora	1,340	0,622	4,640	0,031	0,262
Diversidade redes externas	-0,234	0,122	3,659	0,056	1,264
Redes externas formais	0,262	0,097	7,345	0,007	0,770
Redes externas informais	0,190	0,086	4,894	0,027	0,827
Diversidade redes internas	-0,045	0,178	0,063	0,802	1,046
Redes internas formais	-0,023	0,158	0,021	0,885	1,023
Redes internas informais	0,075	0,140	0,283	0,595	0,928
Idade da incubadora	0,086	0,049	3,011	0,083	0,918
/cut1	0,581	1,425			
/cut2	2,807	1,448			

Log Likelihood = - 70,952; N = 106; LR chi2 (8) = 27,60; Prob > chi2 = 0,0006; Pseudo-R² = 0,163

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Variável dependente: INTFIRMS (Internacionalização das empresas incubadas).

Dado que se utilizou a função *Logit*, com a variável dependente categorizada em três categorias (1, 2 e 3) e oito variáveis independentes, o modelo ordinal ajustado a partir da magnitude e sinal dos coeficientes β 's estimados (Tabela 8.6) é dado por:

$$\ln\left(\frac{P(Y \leq j | X)}{P(Y > j | X)}\right) = \hat{\alpha}_j + (-1,340 \text{ TYPE_INC} + 0,234 \text{ DIVEXTNETW_INC} - 0,262 \text{ EXTOR_INC} - 0,190 \text{ EXTINF_INC} + 0,045 \text{ DIVINTNETW_INC} + 0,023 \text{ INTFOR_INC} - 0,075 \text{ INTINF_INC} - 0,086 \text{ AGE})$$

O modelo ajustado é estatisticamente significativo [$G^2(8) = 27,597$; $p = 0,002$]. Assim, o modelo que estima dez parâmetros (oito regressores e dois pontos de corte) ajusta-se aos dados. Do conjunto de preditores considerados no modelo, cinco variáveis são estatisticamente significativas: três a um nível de significância de 5% [tipo de incubadora (TYPE_INC), redes externas formais (EXTFOR_INC) e redes externas informais (EXTINF_INC)] e duas a um nível de significância de 10% [diversidade de redes externas (DIVEXTNETW_INC) e idade da incubadora (AGE)].

Os resultados indicam que a relação mais forte é encontrada com a variável binária TYPE_INC (1,340), em que a categoria 2 (não universitárias) é estimada e a categoria 1 (universitárias) é a categoria de referência. O coeficiente de regressão logística estimado, $\beta = 1,340$, estatística Wald = 4,64 e $p = 0,031$ indicam que o tipo de incubadora tem um efeito significativo sobre a percepção acerca da internacionalização das empresas incubadas. Neste caso, o rácio das chances, $OR = \text{Exp}(-1,340) = 0,262$, indicando que para as empresas em incubadoras não universitárias, o valor do rácio de chances de o nível de internacionalização ser baixo é 26,2% do valor do mesmo rácio para as incubadoras universitárias, o que significa uma redução do rácio de chances em 73,8 pontos percentuais para as incubadoras não universitárias relativamente às universitárias, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Significa isto, que o resultado estimado sugere que a probabilidade de a internacionalização das empresas incubadas ser mais elevada é maior no caso das incubadoras universitárias.

Regista-se uma situação distinta para as outras variáveis preditores com significância estatística. Por um lado registam-se coeficientes de regressão estimados positivos para as redes externas formais, redes externas informais e a idade da incubadora (0,262, 0,190 e 0,086, respetivamente) embora indicando efeitos substancialmente mais fracos do que para o tipo de incubadora.

Por outro lado, a diversidade de redes externas disponíveis no processo de incubação tem um coeficiente de regressão estimado negativo ($-0,234$) que significa que para esse valor, quando X aumenta, a probabilidade da variável dependente ordinal de estar em níveis mais elevados diminui, ou seja, vai diminuir a probabilidade de Y tomar valores de ordem superiores.

No que diz respeito às redes consideradas no modelo (diversidade e tipos de redes), a diversidade de redes externas (DIVEXTNETW_INC), as redes externas formais (EXTFOR_INC) e as redes externas informais (EXTINF_INC) têm um efeito significativo sobre a percepção acerca de internacionalização das empresas incubadas.

No que concerne à variável DIVEXTNETW_INC, esta tem um efeito significativo sobre o nível de internacionalização das empresas incubadas, com o rácio de chances, $OR = \text{Exp}(0,234) = 1,264$. Assim, DIVEXTNETW_INC tem um efeito positivo sobre a

probabilidade de o nível de internacionalização das empresas incubadas estar numa categoria inferior. Concretamente, com o aumento unitário do número de diversidade de redes externas, o rácio de chances de a internacionalização das empresas incubadas se encontrar numa categoria inferior é estimado em 126,4% do seu valor inicial, o que significa um acréscimo do rácio de chances em 26,4 pontos percentuais por cada unidade adicional na diversidade de redes externas, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Significa isto, que o resultado estimado sugere que a probabilidade da internacionalização das empresas incubadas ser mais elevada é maior no caso de uma redução da diversidade de redes externas existentes nas incubadoras.

No que diz respeito à variável *EXTFOR_INC*, esta tem um efeito significativo sobre a perceção acerca da internacionalização das empresas incubadas, com o rácio de chances, $OR = \text{Exp}(-0,262) = 0,770$. Assim, *EXTFOR_INC* tem um efeito positivo sobre a probabilidade de a internacionalização das empresas incubadas estar numa categoria superior. Concretamente, com o aumento unitário do número de redes externas formais, o rácio de chances de a internacionalização das empresas incubadas se encontrar numa categoria inferior é estimado em 77% do seu valor inicial, o que significa uma redução do rácio de chances em 23 pontos percentuais por cada unidade adicional nas redes externas formais, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Significa isto, que o resultado estimado sugere que a probabilidade de o nível de internacionalização das empresas incubadas ser mais elevado é maior no caso de um acréscimo no número de redes externas formais existentes nas incubadoras.

Relativamente a redes externas informais (*EXTINF_INC*), esta variável tem um efeito significativo sobre a perceção acerca da internacionalização das empresas incubadas, com o rácio de chances, $OR = \text{Exp}(-0,190) = 0,827$. Assim, *EXTINF_INC* tem um efeito positivo sobre a probabilidade de a internacionalização das empresas incubadas estar numa categoria superior. Assim, com o aumento unitário do número de redes externas informais, o rácio de chances de a internacionalização das empresas incubadas se encontrar numa categoria inferior é estimado em 82,7% do seu valor inicial, o que significa uma redução do rácio de chances em 17,3pp por cada unidade adicional nas redes externas informais, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Significa isto, que o resultado estimado sugere que a probabilidade de a internacionalização das empresas incubadas ser mais elevada é maior no caso de um acréscimo no número de redes externas informais existentes nas incubadoras.

No que diz respeito à idade da incubadora (AGE), esta variável de controlo tem um efeito significativo sobre a perceção acerca de internacionalização das empresas incubadas, com o rácio de chances, $OR = \text{Exp}(-0,086) = 0,918$. Assim, AGE tem um efeito positivo sobre a probabilidade de a internacionalização das empresas incubadas estar numa categoria superior. Concretamente, com o aumento de um ano na idade da incubadora, o rácio de chances de o nível de internacionalização de empresas incubadas se encontrar numa categoria inferior é estimado em 91,8% do seu valor inicial, o que significa uma redução do rácio de chances em 8,2 pontos percentuais por cada ano adicional na idade da incubadora, após controlo dos efeitos de outras variáveis que são mantidos constantes⁵⁵. Assim, o resultado estimado sugere que a idade da incubadora permite aumentar a probabilidade de a internacionalização das empresas incubadas ser mais elevada. Por exemplo, uma rede de contactos internacionais leva tempo a construir e não proporciona resultados imediatos. Como preconiza Neergaard (1998), uma empresa para estabelecer presença no mercado leva algum tempo mas no longo prazo as relações podem gerar novos contatos e mais oportunidades. Incubadoras mais maduras podem aproveitar o efeito experiência, as rotinas adquiridas e o capital de confiança para estabelecer redes mais amplas e eficazes no apoio às suas empresas enquanto incubadoras emergentes têm uma curva de aprendizagem mais complexa que condiciona a entrada em mercados internacionais nos primeiros anos de atividade.

Dos resultados de estimação constata-se que as variáveis redes internas formais (INTFOR_INC) e diversidade de redes internas (DIVINTNETW_INC), cujos ORs correspondentes têm valores superiores a 1,0 mas muito próximos deste e não apresentam significância estatística ($p < 0,10$), não têm efeito na variável dependente (INTFIRMS). Assim, redes internas formais e diversidade de redes internas não foram associadas com nível de internacionalização das empresas incubadas neste modelo ($OR = 1,023$; $p = 0,885$ e $OR = 1,046$; $p = 0,802$, respetivamente). Por outro lado, a variável INTINF_INC cujo correspondente OR tem valor inferior a 1,0 e não apresenta significância estatística também não tem efeito na variável resposta, pelo que neste modelo as redes internas informais não estão associadas com o nível de internacionalização das empresas

⁵⁵ Relativamente à variável AGE e no intuito de averiguar a existência de efeitos não lineares decorrentes da idade, estimou-se o modelo acrescentando uma nova variável AGE_SQ (idade ao quadrado) tendo-se verificado que a mesma não é significativa ($p = 0,369$). Assim, não se registando a existência de efeitos diferenciados, esta variável não foi incluída no modelo que se manteve como atrás especificado.

incubadas (OR = 0,928; $p = 0,595$). Estes resultados não estão de acordo com as evidências de Fiates *et al.*, 2013 num estudo multicaseos em que concluem que as incubadoras constituem ambientes favoráveis ao trabalho em rede, quer entre as empresas dentro da comunidade da incubadora (redes internas) quer destas com organizações externas e essas redes são “catalisadoras” do processo de internacionalização.

8.7.2.2. Diagnóstico e ajustamento do modelo

Para aplicação da regressão ordinal uma das condições que tem que ser garantida é a verificação dos pressupostos de homogeneidade dos declives. Para isso torna-se necessário confirmar se os mesmos são respeitados porque frequentemente a suposição de regressão paralela não é validada e inviabiliza a utilização do modelo ordinal. Como mostra a Tabela 8.7, não é o que acontece nesta aplicação empírica porque o teste de diagnóstico do modelo – o teste Brant – com $\chi^2 (8) = 6,01$; $p = 0,646$ indica que se verifica a homogeneidade dos declives.

Tabela 8.7 – Teste Brant de diagnóstico do modelo logit ordinal para variável dependente: INTFIRMS

Variável	chi2 (χ^2)	p > chi2	Df
Todas as variáveis (teste Brant *)	6,01	0,646	8
Tipo de incubadora	1,55	0,213	1
Diversidade redes externas	0,31	0,577	1
Redes externas formais	0,42	0,517	1
Redes externas informais	0,23	0,628	1
Diversidade redes internas	0,08	0,773	1
Redes internas formais	0,08	0,773	1
Redes internas Informais	1,01	0,314	1
Idade da incubadora	0,16	0,688	1

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *Uma estatística de teste significativa fornece evidências de que a suposição de regressão paralela foi violada.

Analisando os resultados dos testes Brant para cada variável independente *per se* verifica-se que as estatísticas do teste Brant da suposição de regressão paralela foram confirmadas para cada variável analisada (Tabela 8.7) não se registando qualquer evidência da ausência de homogeneidade dos declives para os níveis de significância convencionais.

Assim, não se rejeita a hipótese nula (H_0) de que os declives são homogêneos para um nível de significância de 5% pelo que a suposição de regressão paralela é validada para o modelo logístico em análise.

Depois da estimação dos parâmetros do modelo *logit* ordinal é necessário proceder à análise da qualidade do ajustamento dos modelos considerados (modelo completo e modelo apenas com o intercepto). Na Tabela 8.8 são apresentadas algumas medidas de ajuste estatístico dos modelos⁵⁶.

Tabela 8.8 – Medidas de ajustamento do modelo logit ordinal
INTFIRMS: variável dependente

Medidas de ajustamento do modelo	<i>Ologit</i>	<i>p-value</i>
N (Número de casos válidos)	106	
<i>Log Likelihood</i> (Modelo completo)	– 70,952	
<i>Log Likelihood</i> (Modelo apenas com o intercepto)	– 84,751	
LR chi2 (df = 8) ou G ² (Teste de Rácio de Verossimilhança)	27,597	0,0006*
Pseudo-R ² (McFadden's R ²)	0,163	
Pseudo-R ² (Cox and Snell)	0,229	
Pseudo-R ² (Cragg-Ulher/Nagelkerke)	0,287	
<i>Count R²</i>	0,660	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *nível de significância do teste G² entre modelo final e modelo nulo (distribuição Qui-quadrado com df = 8).

No teste do rácio da verossimilhança, a estatística de teste G², que é a diferença entre o – 2LL dos dois modelos, é G² (8) = 27,597, com p = 0,0006, pelo que se rejeita a hipótese nula de que o modelo não é significativo para os níveis habituais de significância e pode-se concluir que existe pelo menos uma variável independente que influencia significativamente a internacionalização das empresas incubadas. Nesse contexto, o modelo ajustado (final) é significativamente melhor do que o modelo nulo na predição das probabilidades para a internacionalização das empresas incubadas.

No que diz respeito à previsão da probabilidade cumulativa para o nível de internacionalização das empresas incubadas, a estatística de teste do Qui-quadrado do rácio de verossimilhança com 8 graus de liberdade, LR $\chi^2(8) = 27,597$, p = 0,0006 indica que os coeficientes de regressão *logit* dos preditores foram estatisticamente diferentes de 0 para um nível de significância de 5% pelo que o modelo completo com oito preditores

⁵⁶ Medidas obtidas através do comando *fitstat* do aplicativo SPost do STATA.

forneceu um melhor ajuste que o modelo nulo sem variáveis independentes. A medida *Count R²* avalia a proporção de previsões corretas e pode ser utilizada para a classificação de modelos com variáveis dependentes categorizadas (neste caso ordinais). O modelo em análise apresenta um valor de *Count R²* = 0,660 correspondendo a uma previsão razoável dos dados.

8.7.3. O impacto das redes na reputação das empresas incubadas

Neste caso o objetivo consiste em avaliar se as redes constituem-se como variáveis relevantes para explicar a reputação das empresas incubadas. Para o efeito, atribui-se uma de três categorias possíveis à interação entre incubadora e empresas incubadas, segundo a perceção dos responsáveis das incubadoras acerca da reputação empresarial.

Dado que uma condição de aplicação da regressão ordinal é a verificação dos pressupostos de homogeneidade dos declives torna-se necessário confirmar se os mesmos são respeitados porque frequentemente a suposição de regressão paralela não é validada e inviabiliza a utilização do modelo ordinal. Neste caso, recorre-se a um teste de diagnóstico do modelo – o teste Brant – como se observa na Tabela 8.9. A estatística de teste Brant com $\chi^2(8) = -224,23$; $p = 1,000$ sugere que EXTINF_INC (redes externas informais) pode ter diferentes declives nas categorias. Assim, e dado o valor elevado da estatística do Qui-quadrado rejeita-se a hipótese nula (H_0) de que os declives são homogêneos para um nível de significância de 5% pelo que a suposição de regressão paralela é violada para o modelo logístico em análise.

Tabela 8.9 – Teste Brant de diagnóstico do modelo logístico para a variável dependente: REPUTFIRMS

Variável	chi2 (χ^2)	p > chi2	Df
Todas as variáveis (teste Brant *)	-224,23	1,000	8
Tipo de incubadora	0,27	0,60	1
Diversidade redes externas	0,77	0,379	1
Redes externas formais	0,51	0,475	1
Redes externas informais	5,23	0,022	1
Diversidade de redes internas	0,05	0,821	1
Redes internas formais	0,01	0,935	1
Redes internas informais	0,24	0,624	1
Idade da incubadora	1,21	0,271	1

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *Uma estatística de teste significativa fornece evidências de que a suposição de regressão paralela foi violada.

Em alternativa, recorre-se a um modelo de regressão logística multinomial de resposta não ordenada. Nesse contexto, a variável dependente REPUTFIRMS é categorizada com valores finitos e discretos que não contém informações de natureza ordinal. A variável dependente assume três categorias mutuamente exclusivas. Assim, utiliza-se o modelo multinomial não ordinal, optando-se pelo *logit* (outra possibilidade era o *probit* ordinal, mas a escolha recaiu na utilização do *logit* pelas razões apresentadas na secção 3.5). A estimativa foi efetuada usando o método da máxima verosimilhança (MV).

8.7.3.1. Estimação do modelo e apresentação de resultados

De modo a avaliar se as redes no processo de incubação constituem-se como variáveis relevantes para explicar a reputação empresarial, dada a natureza não ordinal da variável dependente, foi adotado o modelo *logit* multinomial baseado na estimação simultânea de *logits* binários entre todos os pares das categorias de resultados (Freese e Long, 2000), resultando de J categorias, J-1 equações. Neste caso, o modelo é estimado para determinação da probabilidade de resposta à variável “reputação das empresas incubadas” e para três categorias temos duas equações. As estimativas dos coeficientes do modelo associados às variáveis independentes, os respetivos erros-padrão, a estatística de Wald e os *p-values* são apresentadas na Tabela 8.10.

Tabela 8.10 – Resultados da estimação do modelo logit multinomial**REPUTFIRMS: variável dependente**

Variáveis independentes	$\hat{\beta}$	S.E.	Wald χ^2	<i>p-value</i>	EXP(β)**	[95% CI]
y = 1						
TYPE_INC	-2,948	1,360	4,701	0,030	0,052	]0,004; 0,753[
DIVEXTNETW_INC	0,070	0,257	0,074	0,786	1,072	]0,648; 1,775[
EXTFOR_INC	-0,158	0,164	0,934	0,334	0,854	]0,620; 1,176[
EXTINF_INC	0,122	0,169	0,518	0,472	1,129	]0,811; 1,574[
DIVINTNETW_INC	0,018	0,744	0,000	0,981	1,018	]0,237; 4,379[
INTFOR_INC	-0,161	0,762	0,045	0,833	0,851	]0,191; 3,791[
INTINF_INC	-0,401	0,641	0,391	0,533	0,670	]0,191; 2,353[
AGE	-0,239	0,199	1,444	0,229	0,788	]0,534; 1,163[
Constant	4,225	3,579	1,394	0,238	68,411	]0,061; 76,11[
y = 2						
TYPE_INC	-1,546	0,675	5,250	0,022	0,213	]0,057; 0,800[
DIVEXTNETW_INC	0,324	0,162	4,021	0,045	1,383	]1,007; 1,899[
EXTFOR_INC	-0,311	0,134	5,411	0,020	0,733	]0,564; 0,952[
EXTINF_INC	-0,285	0,131	4,724	0,030	0,752	]0,582; 0,972[
DIVINTNETW_INC	0,117	0,202	0,337	0,562	1,124	]0,757; 1,670[
INTFOR_INC	-0,032	0,178	0,032	0,857	0,969	]0,684; 1,372[
INTINF_INC	0,007	0,158	0,002	0,965	1,007	]0,739; 1,372[
AGE	0,011	0,051	0,046	0,830	1,011	]0,914; 1,118[
Constant	1,319	1,530	0,744	0,389	3,740	]0,186; 74,98[
Resultado y = 3 é a categoria de referência						
<i>Log Likelihood</i> = - 55,138; N = 106; LR chi2 (16) = 32,68; Prob > chi2 = 0,0082; Pseudo R ² = 0,2286.						

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Variável dependente: REPUTFIRMS (Reputação das empresas incubadas).

** EXP (β) = e^{β} = RRR = mudança de fator nas probabilidades de REPUTFIRMS pelo aumento de uma unidade em X.

Da utilização da regressão *mlogit*⁵⁷ extraem-se as informações sobre os parâmetros estimados e a qualidade do ajuste do modelo. Na coluna Exp(β) desta tabela observa-se, para cada uma das variáveis independentes, os rácios das chances ou *odds ratio* (OR) de cada uma das categorias da variável dependente em relação à categoria de referência que

⁵⁷ No STATA, o comando *mlogit* estima apenas os coeficientes não redundantes e o comando *listcoef* (Freese e Long, 2000) lista os coeficientes apresentando estimativas para todas as comparações de categorias de resultados da variável dependente.

representa a mudança de fator nas probabilidades da variável dependente devido a aumento de uma unidade em X e o intervalo de confiança dos OR para $\alpha = 0,05$ ⁵⁸.

O modelo ajustado é estatisticamente significativo [$G^2(18) = 32,677$; $p = 0,0082$], pelo que se conclui que o mesmo se ajusta aos dados. A interpretação dos parâmetros dos modelos multinomiais merece uma cuidada atenção dado que a sua análise é distinta de outro tipo de regressões (*e.g.*, regressão linear, logística binária). Em particular, um coeficiente positivo não significa necessariamente que um aumento no regressor leva a um aumento na probabilidade de um resultado ser selecionado (Cameron e Trivedi, 2009).

A utilização de testes de Wald permitem avaliar a significância de cada um dos coeficientes da regressão. De acordo com estes testes, apenas a variável binária tipo de incubadora (TYPE_INC) é estatisticamente significativa, comparativamente com a categoria de referência “3 – em conjunto”. Assim, pode-se afirmar que as variáveis independentes associadas a diversidade e tipo de redes e idade da incubadora não contribuem para diferenciar a categoria “1 – isoladamente” face à categoria de referência, uma vez que nenhum dos seus coeficientes é estatisticamente significativo.

Por outro lado, para a categoria “2 – indiferente” há quatro coeficientes estatisticamente significativos correspondentes à variável binária tipo de incubadora (TYPE_INC) e a três variáveis discretas associadas a redes externas (DIVEXTNETW_INC, EXTFOR_INC e EXTINF_INC) que são estatisticamente significativas, comparativamente com a categoria de referência “3 – em conjunto” e pode-se afirmar que essas variáveis independentes permitem distinguir a categoria “2 – indiferente” da categoria de referência. Por outro lado, constata-se que as variáveis independentes associadas a redes internas (diversidade e tipos de redes) e idade da incubadora não permitem distinguir a categoria “2 – indiferente” face à categoria de referência.

Os rácios das chances de cada uma das categorias da variável dependente relativamente à categoria de referência são dados para cada uma das variáveis independentes na coluna $\text{Exp}(\beta)$. Por outro lado, quando se trata de interpretar os rácios de chances para variáveis qualitativas (no nosso caso TYPE_INC), como a categoria omitida dessa variável independente é assumida como a categoria de referência (para TYPE_INC, considerou-se essa categoria como “1 – universitária”), o rácio de chances é relativo à categoria omitida.

⁵⁸ Valores obtidos através do comando de pós-estimação *listcoef* do STATA.

O rácio de chances de a reputação empresarial ser trabalhada de forma isolada quando a incubação foi realizada em ambiente não universitário é 5,2% do valor do mesmo rácio quando a incubação foi realizada em ambiente universitário, o que significa uma redução do rácio de chances em 94,8 pontos percentuais para as empresas em incubadoras não universitárias relativamente às empresas em incubadoras universitárias, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Significa isto, que o resultado estimado sugere que a probabilidade de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada em conjunto é maior no caso das incubadoras não universitárias segundo a perceção dos respondentes.

Os resultados também sugerem que o rácio de chances de a reputação empresarial ser trabalhada de forma indiferente em incubação não universitária é 21,3% do valor do mesmo rácio para a incubação universitária, o que significa uma redução do rácio de chances em 78,7 pontos percentuais para as empresas em incubadoras não universitárias relativamente às empresas em incubadoras universitárias em termos reputacionais, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Significa isto, que neste caso também o resultado estimado sugere que a probabilidade de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada em conjunto é maior no caso das incubadoras não universitárias, segundo a perceção dos responsáveis das incubadoras.

No que concerne ao tipo de redes externas regista-se uma situação similar para redes externas formais (EXTFOR_INC) e informais (EXTINF_INC), com o rácio das chances de a reputação empresarial ser trabalhada de forma indiferente” a registar valores de OR iguais a 0,733 e 0,752, respetivamente. No que diz respeito à variável EXTFOR_INC, o aumento unitário do número de redes externas formais provoca uma redução do rácio de chances (*odds ratio*) de a reputação empresarial ser trabalhada de forma indiferente em 26,7 pontos percentuais, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Significa isto, que o resultado estimado sugere que a probabilidade de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada em conjunto é maior no caso de um acréscimo no número de redes externas formais existentes nas incubadoras. Ainda relativamente a esta variável, para calcular o OR da categoria “1 – isoladamente” relativamente à categoria “2 – indiferente” este rácio é dado por:

$$Exp(\beta_{\text{Isoladamente}}) / Exp(\beta_{\text{Indiferente}}) = 0,854/0,733 = 1,165.$$

Assim, as chances de ter uma situação de atuação isolada das empresas incubadas em busca da reputação empresarial relativamente a ter uma situação indiferente nesse processo aumentam 16,5% por acréscimo no número de redes externas formais disponíveis.

Relativamente à variável EXTINF_INC (OR = 0,752), o aumento unitário do número de redes externas informais provoca uma redução do rácio de chances (*odds ratio*) de a reputação empresarial ser trabalhada de forma indiferente em 24,8 pontos percentuais, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Significa isto, que o resultado estimado sugere que a probabilidade de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada em conjunto é maior no caso de um acréscimo no número de redes externas informais existentes nas incubadoras. Ainda relativamente a esta variável, para calcular o OR da categoria “1 – isoladamente” relativamente à categoria “2 – indiferente” este rácio é dado por:

$$\text{Exp}(\beta_{\text{Isoladamente}}) / \text{Exp}(\beta_{\text{Indiferente}}) = 1,129/0,752 = 1,501.$$

Assim, as chances de ter uma situação de atuação isolada das empresas incubadas em busca da reputação empresarial relativamente a ter uma situação indiferente nesse processo aumentam 50,1% por acréscimo no número de redes externas informais disponíveis.

Em contraste, no que concerne à variável DIVEXTNETW_INC, o rácio de chances de passar da categoria de referência “3 – em conjunto” para a categoria “2 – indiferente” é OR = 1,383 pelo que o aumento unitário da diversidade de redes externas provoca um acréscimo do rácio de chances (*odds ratio*) de a reputação empresarial ser trabalhada de forma indiferente em 38,3 pontos percentuais, considerando que todas as outras variáveis permanecem constantes. Significa isto, que o resultado estimado sugere que a probabilidade de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada em conjunto é maior no caso de uma redução da diversidade de redes externas existentes nas incubadoras, segundo a perceção dos seus responsáveis.

Ainda no que concerne à variável DIVEXTNETW_INC, para calcular o OR da categoria “1 – isoladamente” relativamente à categoria “2 – indiferente” este rácio é dado por:

$$\text{Exp}(\beta_{\text{Isoladamente}}) / \text{Exp}(\beta_{\text{Indiferente}}) = 1,072/1,383 = 0,775.$$

Assim, as chances de ter uma situação de atuação isolada das empresas incubadas em busca da reputação empresarial relativamente a ter uma situação indiferente nesse processo decrescem 22,5% por acréscimo unitário na diversidade de redes externas disponíveis.

Finalmente, não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis DIVINTNETEW_INC, INTFOR_INC, INTINF_INC e AGE no que diz respeito às chances de passar da categoria “3 – em conjunto” para a categoria “1 – isoladamente” ou para a categoria “2 – indiferente”.

De acordo com a Tabela 8.15 é possível escrever o modelo logit multinomial, sendo a probabilidade de observar cada uma das categorias em função das variáveis preditores dada por:

$$P(Y = \text{“Isoladamente”}) = P(Y=1) =$$

$$\frac{e^{4,225-2,948type+0,07divextnetw-0,158extfor+0,122extinf+0,018divintnetw-0,161intfor-0,401intinf-0,239age}}{1 + e^{4,225-2,948type+0,07divextnetw-0,158extfor+0,122extinf+0,018divintnetw-0,161intfor-0,401intinf-0,239age} + e^{1,319-1,546type+0,324divextnetw-0,311extfor-0,285extinf+0,117divintnetw-0,032intfor+0,007intinf+0,011age}}$$

$$P(Y = \text{“Indiferente”}) = P(Y=2) =$$

$$\frac{e^{1,319-0,155type+0,324divextnetw-0,311extfor-0,285extinf+0,117divintnetw-0,032intfor+0,007intinf+0,011age}}{1 + e^{4,225-2,948type+0,07divextnetw-0,158extfor+0,122extinf+0,018divintnetw-0,161intfor-0,401intinf-0,239age} + e^{1,319-1,546type+0,324divextnetw-0,311extfor-0,285extinf+0,117divintnetw-0,032intfor+0,007intinf+0,011age}}$$

$$P(Y = \text{“Em conjunto”}) = P(Y=3) =$$

$$\frac{1}{1 + e^{4,225-2,948type+0,07divextnetw-0,158extfor+0,122extinf+0,018divintnetw-0,161intfor-0,401intinf-0,239age} + e^{1,319-1,546type+0,324divextnetw-0,311extfor-0,285extinf+0,117divintnetw-0,032intfor+0,007intinf+0,011age}}$$

ou,

$$P(Y = \text{“Em conjunto”}) = 1 - P(Y = \text{“Isoladamente”}) - P(Y = \text{“Indiferente”}) = 1 - P(Y=1) - P(Y=2)$$

Neste âmbito, podem-se calcular as probabilidades para um conjunto significativo de casos, por exemplo para os valores médios das variáveis explicativas discretas, mas não se pretende fazer uma análise exaustiva da distribuição de probabilidades por cada uma das categorias da variável dependente. Neste caso, e a título de exemplo, com recurso ao *software* do STATA, escolhe-se a variável explicativa categorizada TYPE_INC, que consideramos um caso paradigmático do nosso estudo, calculando as respetivas probabilidades a partir das estimativas do modelo *logit* multinomial.

No caso da variável binária TYPE_INC, os valores médios das probabilidades individuais, calculados sobre todas as incubadoras de empresas e depois sobre os dois tipos de incubadoras considerados no estudo, ou seja, incubadoras universitárias e não universitárias, são designadas, respetivamente, \bar{p}_j , \bar{p}_{Uj} , \bar{p}_{NUj} , com ($j = 1, 2, 3$). A Tabela 8.11 apresenta as probabilidades como média das probabilidades individuais previstas.

Tabela 8.11 – Probabilidade prevista de incubadoras universitárias e não universitárias estarem em categorias diferentes, em termos de reputação

Probabilidades como média das probabilidades individuais previstas (n = 106)	Probabilidade prevista de agir		
	Isoladamente	Indiferente	Em conjunto
Todas as Incubadoras	3,8	21,7	74,5
Incubadoras Universitárias	9,1	36,4	54,5
Incubadoras não Universitárias	2,4	17,8	79,8

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Calculado a partir das estimativas do *logit* multinomial da Tabela 8.10.

Os resultados indicam, por exemplo, que as probabilidades médias previstas de todas as incubadoras da amostra e das incubadoras universitárias e não universitárias de estarem na categoria “Em conjunto”, correspondente a uma atuação conjunta entre as empresas incubadas e o tipo de incubadoras que as acolhem em termos de reputação empresarial são, respetivamente, 74,5%, 54,5% e 79,8%. Assim, a probabilidade média de atuação em conjunto das empresas e incubadora de acolhimento na busca de reputação empresarial é significativamente superior em incubadoras não universitárias (diferença de 25,3 pp), sugerindo uma elevada probabilidade preditiva. Em contraste, a probabilidade média de registar-se uma atuação isolada ou indiferente nas incubadoras

universitárias é maior quando comparada com as probabilidades das incubadoras não universitárias nessas duas categorias.

Deve-se enfatizar que as probabilidades médias previstas de todas as incubadoras, e de incubadoras de cada grupo, de pertencer às três categorias de reputação de empresas incubadas são exatamente iguais às proporções de amostra correspondentes em cada categoria. Esta é uma propriedade do modelo *logit* multinomial, em que as médias das probabilidades individuais previstas dos resultados são sempre iguais às proporções da amostra para os resultados (Borooah, 2001).

A Tabela 8.12 mostra como as probabilidades previstas em termos médios mudam consoante o tipo de incubadora (variável independente) em termos de categoria de referência relativa a reputação de empresas incubadas. Os resultados sugerem que a probabilidade da reputação empresarial ser trabalhada em conjunto aumenta em incubadoras não universitárias, sendo estas mais atrativas para as empresas que necessitam de apoio da incubadora para a obtenção de reputação, ativo intangível mais em falta nos primeiros anos de atividade.

Tabela 8.12 – Probabilidade prevista de tipo de incubadora em termos de categoria de referência de reputação empresarial

<i>Over</i>	<i>Mean</i>	<i>S.E.</i>	95% CI
REPUTFIRMS (categoria 3 = Em conjunto)			
Incubadoras Universitárias (TYPE_INC=1)	0,5454	0,0638	(0,419 – 0,672)
Incubadoras não Universitárias (TYPE_INC=2)	0,7976	0,0133	(0,771 – 0,824)

Fonte: Elaboração própria.

8.7.3.2. Diagnóstico e ajustamento do modelo

A literatura refere que há vários testes que são frequentemente usados em associação com o modelo *logit* multinomial (*e.g.*, Freese e Long, 2000, Hosmer e Lemeshow, 2000). A partir dos preditores do modelo multinomial pode-se fazer um teste do rácio da verosimilhança (LR) para cada uma das variáveis independentes, testando se todos os coeficientes associados a uma variável independente são simultaneamente iguais a zero (ou seja, testar se uma variável não tem efeito). Neste tipo de testes a hipótese nula (H_0)

é a de que todos os coeficientes associados a determinada(s) variável(is) são zero. Na Tabela 8.13 são apresentados os testes LR⁵⁹ para cada variável independente no modelo.

Tabela 8.13 – Testes LR para cada variável independente no modelo multinomial

REPUTFIRMS	chi2	Df	p > chi2
TYPE_INC	8,991	2	0,011
DIVEXTNETW_INC	5,189	2	0,075
EXTFOR_INC	9,501	2	0,009
EXTINF_INC	9,268	2	0,010
DIVINTNETW_INC	0,340	2	0,844
INTFOR_INC	0,077	2	0,962
INTINF_INC	0,506	2	0,776
AGE	2,654	2	0,265

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados sugerem que, relativamente às variáveis independentes do modelo podemos rejeitar a hipótese de que o tipo de incubadora, a diversidade de redes externas, as redes externas formais e as redes externas informais não afetam os valores considerados importantes para a reputação de empresas incubadas nos níveis de significância considerados. No caso da variável EXFOR_INC, para um nível de 0,01, das variáveis EXTINF_INC e TYPE_INC, para um nível de 0,05 e da variável DIVEXTNETW_INC para um nível de 0,10, a H₀ é rejeitada e estas variáveis afetam significativamente a reputação empresarial, ou seja, o efeito dessas variáveis é significativo ($p < 0,10$; $df = 2$).

Em contraste, para as outras variáveis independentes do modelo não foram encontrados efeitos significativos na variável dependente ($p > 0,10$), pelo que H₀ não é rejeitada.

Depois da estimação dos parâmetros do modelo *logit* multinomial é necessário proceder à análise da qualidade do ajustamento dos modelos considerados (modelo completo e modelo apenas com o termo autónomo)⁶⁰. A Tabela 8.14 apresenta algumas medidas da qualidade do ajustamento dos modelos em análise.

⁵⁹ Foram obtidos através do comando *mlogtest* do STATA (Freese e Long, 2000).

⁶⁰ Neste caso, as medidas de ajuste dos modelos foram obtidas no STATA usando o comando *fitstat* do aplicativo SPost (Long e Freese, 2006), procedendo-se à comparação de medidas entre modelos.

Tabela 8.14 – Medidas de ajustamento do modelo logit multinomial
REPUTFIRMS: variável dependente

Medidas de ajustamento do modelo	<i>Mlogit</i>	<i>p-value</i>
N (Número de casos válidos)	106	
<i>Log Likelihood</i> (Modelo completo)	– 55,138	
<i>Log Likelihood</i> (Modelo apenas com o intercepto)	– 71,477	
LR chi2 (df = 16) ou G ² (teste de Rácio de Verosimilhança)	32,677	0,008*
Pseudo-R ² (McFadden's R ²)	0,229	
Pseudo-R ² (Cox and Snell)	0,265	
Pseudo-R ² (Cragg-Ulher/Nagelkerke)	0,358	
<i>Count R²</i>	0,783	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *nível de significância do teste G² entre os modelos final e nulo (distribuição Qui-quadrado com df = 16).

O teste do rácio da verosimilhança baseia-se na comparação entre o modelo nulo (só com o termo autónomo) e o modelo final completo (incluindo todas as variáveis independentes). A estatística de teste G² é a diferença entre o –2LL dos dois modelos. Neste caso como temos G² (16) = 32,677; p = 0,008, rejeita-se a hipótese nula de que o modelo não é significativo para os níveis habituais de significância e pode-se concluir que existe pelo menos uma variável independente que influencia significativamente a reputação das empresas incubadas. Nesse contexto, o modelo ajustado (final) é significativamente melhor do que o modelo nulo na predição das probabilidades para a reputação das empresas incubadas.

A medida *Count R²* avalia a proporção de previsões corretas e pode ser utilizada para a classificação de modelos com variáveis dependentes categorizadas (neste caso não ordinais). O modelo completo em análise apresenta um valor de *Count R²* = 0,783 permitindo uma melhor previsão dos dados do que o modelo apenas com o intercepto, que tem um valor de *Count R²* = 0,745.

8.8. Discussão

Esta secção testa empiricamente as hipóteses formuladas (cf. secção 8.3), e discute os resultados obtidos.

Os impactos de redes disponíveis (ou não) no processo de incubação nas vendas das empresas incubadas (SALESFIRMS) e no nível de internacionalização dessas empresas (INTFIRMS) foram analisados através de uma regressão ordinal enquanto os efeitos das redes na reputação das empresas incubadas (REPUTFIRMS) foram analisados com recurso a uma regressão multinomial. Com base no enquadramento teórico, nos vários modelos em estudo recorreu-se às seguintes variáveis explanatórias: tipo de incubadora (TYPE_INC), diversidade de redes externas (DIVEXTNETW_INC), redes externas formais (EXTFOR), redes externas informais (EXTINF), diversidade de redes internas (DIVINTNETW_INC), redes internas formais (INTFOR), redes internas informais (INTINF) e a idade da incubadora (AGE).

Os três modelos finais ajustados para analisar o impacto das redes na criação de valor para as empresas incubadas são estatisticamente significativos, apesar de apresentarem resultados distintos. Dos modelos ajustados em estudo, o modelo ordinal referente à variável dependente “internacionalização de empresas incubadas” [$G^2(8) = 25,6$; $p = 0,0006$] e o modelo multinomial referente à variável dependente “reputação de empresas incubadas” [$G^2(18) = 32,677$; $p = 0,0082$] são estatisticamente significativos a um nível de significância de 5% e, por isso, mais robustos e ajustando-se melhor aos dados do que o modelo ordinal referente à variável dependente “vendas das empresas incubadas” [$G^2(8) = 14,81$; $p = 0,063$] que é estatisticamente significativo apenas para um nível de significância de 10%.

De modo a responder às questões de investigação apresentadas na secção 8.3, vamos analisar as hipóteses formuladas testando os coeficientes de regressão das variáveis independentes através da utilização do teste Wald e interpretação dos correspondentes *p-values* fornecidos para cada variável.

No que diz respeito à questão *CQ2.1* “Como é que as redes disponíveis (ou não) no processo de incubação têm impacto nas vendas das empresas incubadas”, vamos testar as hipóteses H1 a H4 (cf. secção 8.3) no âmbito da primeira aplicação empírica apresentada em secções anteriores sendo a variável dependente SALESFIRMS. Para investigar em que

medida as hipóteses são rejeitadas, ou não, é necessário proceder a testes de hipóteses. Nesse contexto, e em termos gerais, os resultados obtidos sugerem que as hipóteses H1e H3 são rejeitadas, a hipótese H4 não é rejeitada e a hipótese H2 é parcialmente não rejeitada, conforme se fundamenta de seguida.

Para testar a primeira hipótese de investigação (H1), pretende-se averiguar se a diversidade de redes está positivamente associada a vendas das empresas incubadas. Os resultados sugerem que tanto a variável DIVEXTNETW_INC como a variável DIVINTNETW_INC, que traduzem a diversidade de redes externas e internas existentes no processo de incubação, respetivamente, não têm impacto nas vendas das empresas incubadas segundo a perceção dos responsáveis das incubadoras. Assim, aquelas variáveis não têm poder explicativo sobre a variável dependente, dado tratar-se de preditores que não são significativos na explicação acerca das vendas das empresas incubadas ($p = 0,349$ e $p = 0,673$, respetivamente). Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre diversidade de redes (externas e internas) no processo de incubação e as vendas das empresas incubadas, ou seja, **não há evidência empírica suficientemente forte para rejeitar H0**. Assim, a diversidade de redes externas e internas, em geral, não estão associadas à perceção das incubadoras acerca de aumentos de vendas das empresas.

No que diz respeito à segunda hipótese de investigação (H2), pretende-se averiguar se o tipo de redes externas está positivamente associado a vendas das empresas incubadas. Os resultados sugerem que das duas variáveis que expressam os tipos de redes existentes no processo de incubação (externas formais e informais), apenas a variável EXTFOR_INC é estatisticamente significativa (teste Wald = 5,021; $p = 0,025$), tendo poder explicativo sobre a variável dependente, tendo um efeito positivo sobre a probabilidade de as vendas das empresas incubadas estarem numa categoria superior. Como o coeficiente associado a EXTFOR_INC indica uma estimativa positiva e a mesma é significativa para o nível de significância estatística de 5%, um aumento unitário do número de redes externas formais

(EXTFOR_INC) induz, *ceteris paribus*, uma redução de 0,153 em $\ln\left(\frac{p(Y \leq j | X)}{p(Y > j | X)}\right)$

relativamente à situação de referência, o que significa que o rácio de chances (*odds ratio*) de as vendas se encontrarem numa categoria inferior diminui em 0,858 (que se obtém de e elevado a -0,153), ou seja, o valor do rácio de chances de as vendas se encontrarem numa categoria inferior é 85,8% do seu valor inicial, registando-se uma redução do rácio

de chances por cada unidade adicional nas redes externas formais. Por outro lado, a variável EXTINF_INC relativa a redes externas informais não tem impacto nas vendas das empresas incubadas segundo a percepção dos responsáveis da incubadora, ou seja, não tem poder explicativo sobre a variável dependente, dado tratar-se de um preditor que não é significativo na explicação das vendas dessas empresas ($p = 0,402$).

Desse modo, os resultados são menos conclusivos porque, por um lado rejeita-se a hipótese nula da não existência de uma relação entre tipo de redes externas formais no processo de incubação e o nível de vendas das empresas incubadas, mas por outro, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre tipo de redes externas informais e o nível de vendas dessas empresas. Nesse contexto, **não se rejeita parcialmente a H2: O tipo de redes externas está positivamente associado com as vendas das empresas incubadas**, uma vez que a amostra não fornece evidência suficientemente forte para dizer que o tipo de redes externas formais não afeta as vendas das incubadas. Assim, apenas as redes externas formais estão associadas à percepção da incubadora acerca de aumentos de vendas das empresas, o que confirma os resultados de Watson (2007), que em estudo longitudinal da modelação entre redes e desempenho empresarial (sobrevivência, crescimento de vendas e lucros), conclui que existe uma relação significativamente positiva entre *networking* (particularmente de redes formais) e crescimento do volume de negócios. As redes formais são os sinais observáveis de uma relação (Johanson e Matsson, 1987, *apud* Neergaard, 1998) e as redes externas formais são mais facilmente organizadas pelas incubadoras e o seu impacto nas vendas pode ser medido em termos objetivos ou de percepção. Por outro lado, as evidências de Peña (2004) em um estudo com 114 empresas incubadas contrariam os nossos resultados dado que aquele investigador conclui que o crescimento das vendas das empresas não depende das redes disponíveis no processo de incubação.

No que concerne à terceira hipótese de investigação (H3), pretende-se averiguar se o tipo de redes internas está positivamente associado a vendas das empresas incubadas. Os resultados sugerem que as duas variáveis que expressam os tipos de redes internas existentes no processo de incubação (internas formais e informais), ou seja, INTFOR_INC e INTINF_INC não estão relacionadas com o nível de vendas das empresas incubadas, não tendo poder explicativo sobre a variável dependente. Tratam-se de preditores que não são significativos na explicação das vendas das empresas ($p = 0,348$ e $p = 0,656$, respetivamente). Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma

relação entre tipo de redes internas no processo de incubação e as vendas das empresas incubadas, ou seja, **não há evidência empírica suficientemente forte para rejeitar H_0** . Assim, as redes internas (formais e informais), em geral não estão associadas à percepção das incubadoras acerca de aumentos de vendas das empresas, o que confirma os resultados de Peña (2004) que num estudo com 114 empresas alojadas em incubadoras do País Basco não encontrou evidências estatísticas das redes sobre o crescimento das vendas, concluindo que as vendas das empresas incubadas não depende do acesso a redes com o apoio da incubadora.

Relativamente à quarta hipótese (H_4), pretende-se averiguar se o tipo de incubadora está positivamente associado a vendas das empresas incubadas. Os resultados sugerem que a variável binária TYPE_INC é estatisticamente significativa (teste Wald = 5,368; $p = 0,020$), tendo poder explicativo sobre a variável dependente. Dada a forma como foi definida a categoria de referência (incubadora universitária = 1) e ao sinal do coeficiente associado a essa variável, com estimativa positiva e significativa para o nível de significância estatística de 5%, regista-se uma diferença estatisticamente significativa segundo o tipo de incubadora de modo que TYPE_INC induz, *ceteris paribus*, uma

redução de 1,265 em $\ln\left(\frac{p(Y \leq j | X)}{p(Y > j | X)}\right)$ relativamente à situação de referência, o que

significa que o rácio de chances de as vendas se encontrarem numa categoria inferior diminui em 0,282 (que se obtém de e elevado a -1,265), ou seja, o valor do rácio de chances de as vendas das empresas localizadas em incubadoras não universitárias é 28,2% do valor do mesmo rácio para empresas acolhidas em incubadoras universitárias. Neste caso, regista-se uma redução do rácio de chances para as incubadoras não universitárias relativamente às universitárias. Assim, pode-se rejeitar a hipótese nula de não existência de uma relação entre o tipo de incubadora e as vendas das empresas incubadas, logo, **não se rejeita H_4 : O tipo de incubadora está positivamente associado com as vendas das empresas incubadas**, dado que a amostra não fornece evidência suficientemente forte para dizer que o tipo de incubadora não influencia as vendas das incubadas. Assim, nas incubadoras universitárias há uma maior percepção dos seus diretores acerca de aumentos de vendas das empresas.

No que diz respeito à questão CQ2.2 “Como é que as redes disponíveis (ou não) no processo de incubação têm impacto na internacionalização das empresas incubadas”, vamos testar as hipóteses H_5 a H_8 (cf. secção 8.3) no âmbito da segunda aplicação

empírica apresentada em secções anteriores sendo a variável dependente INTFIRMS. Para investigar em que medida as hipóteses são rejeitadas ou não, procede-se a testes de hipóteses, cujos resultados sugerem que as hipóteses H5 e H7 são rejeitadas enquanto as hipóteses H6 e H8 não são rejeitadas, conforme se fundamenta de seguida.

Relativamente à quinta hipótese de investigação (H5) pretende-se averiguar se a diversidade de redes está positivamente associada a internacionalização das empresas incubadas. Neste caso, os resultados são menos conclusivos uma vez que temos duas situações distintas consoante a diversidade de redes (externas ou internas). Por um lado, a variável DIVINTNETW_INC, referente a diversidade de redes internas ($p = 0,802$) não tem poder explicativo sobre a variável dependente pelo que se trata de um preditor irrelevante, sem impacto na internacionalização das empresas segundo a perceção dos responsáveis da incubadora.

Em contraste, a variável DIVEXTNETW_INC (teste Wald = 3,659; $p = 0,056$) referente a diversidade de redes externas não é estatisticamente significativa para $\alpha = 0,05$, mas já o é para $\alpha = 0,10$. Se o nível de significância máximo admitido fosse de 5% não se rejeitaria a hipótese nula de que esta variável não afeta o *Logit* da probabilidade de influenciar o nível de internacionalização. Como no nosso estudo, opta-se por tolerar uma maior probabilidade de erro do Tipo I ($\alpha = 0,10$), conclui-se pela significância desta variável no modelo. De acordo com Marôco (2011), se $0,05 \leq p \leq 0,10$ o efeito é classificado como marginalmente significativo. Assim, pode-se afirmar que DIVEXTNETW_INC tem um efeito marginalmente significativo ($p = 0,056$) sobre a variável dependente, pelo que se considera que tem poder explicativo sobre a mesma.

Os resultados do modelo mostram que essa variável apresenta um efeito negativo ($\beta < 0$) e significativo na probabilidade da diversidade de redes externas no processo de incubação estar associada ao nível de internacionalização das empresas incubadas. Assim, a estimativa do parâmetro associado a DIVEXTNETW_INC é significativa para o nível de significância estatística de 10% mas tem sinal negativo (-0,234), o que nos leva a concluir que a diversidade de redes externas tem um efeito positivo sobre a probabilidade de a internacionalização das empresas incubadas estar numa categoria inferior. De facto, estima-se que um aumento unitário da diversidade de redes externas no processo de incubação (DIVEXTNETW_INC) induz, *ceteris paribus*, um aumento de 0,234 em

$\ln\left(\frac{p(Y \leq j | X)}{p(Y > j | X)}\right)$ relativamente à situação de referência, o que significa que o rácio de chances de a internacionalização das empresas incubadas se encontrar numa categoria inferior aumenta em 1,264 (que se obtém de e elevado a 0,234), ou seja, o valor do rácio de chances de o nível de internacionalização se encontrar numa categoria inferior é 126,4% do seu valor inicial, registando-se um aumento do rácio de chances por cada unidade adicional na diversidade de redes externas.

Desse modo, considerando as duas situações em análise na H5 não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre diversidade de redes (externas e internas) no processo de incubação e a internacionalização das empresas incubadas, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H0**. Assim, a diversidade de redes externas e internas, em geral não estão associadas à perceção das incubadoras acerca de aumentos dos níveis de internacionalização das empresas.

No que diz respeito à sexta hipótese de investigação (H6), pretende-se averiguar se o tipo de redes externas está positivamente associado a internacionalização das empresas incubadas. Os resultados sugerem que as duas variáveis que expressam os tipos de redes existentes no processo de incubação (externas formais e informais) são estatisticamente significativas, nomeadamente, a variável EXTFOR_INC (teste Wald = 7,345; $p = 0,007$) e a variável EXTINF_INC (teste Wald = 4,894; $p = 0,027$), registando poder explicativo sobre a variável dependente tendo um efeito positivo sobre a probabilidade de o nível de internacionalização das empresas incubadas estar numa categoria superior. Relativamente a EXTFOR_INC, como o coeficiente associado a essa variável indica uma estimativa positiva e a mesma é significativa para o nível de significância estatística de 5%, um aumento unitário do número de redes externas formais (EXTFOR_INC) induz, *ceteris paribus*, uma redução de 0,262 em $\ln\left(\frac{p(Y \leq j | X)}{p(Y > j | X)}\right)$ relativamente à situação de referência, o que significa que o rácio de chances de a internacionalização das empresas incubadas se encontrar numa categoria inferior diminui em 0,77 (que se obtém de e elevado a -0,262), ou seja, o valor do rácio de chances de o nível de internacionalização se encontrar numa categoria inferior é 77% do seu valor inicial, registando-se uma redução do rácio de chances por cada unidade adicional nas redes externas formais.

Por outro lado, como o coeficiente associado a EXTINF_INC indica uma estimativa positiva e a mesma é significativa para o nível de significância estatística de 5%, um aumento unitário do número de redes externas informais EXTINF_INC induz, *ceteris paribus*, uma redução de 0,190 em $\ln\left(\frac{p(Y \leq j | X)}{p(Y > j | X)}\right)$ relativamente à situação de referência, o que significa que o rácio de chances de a internacionalização das empresas incubadas se encontrar numa categoria inferior diminui em 0,827 (que se obtém de e elevado a -0,190), ou seja, o valor do rácio de chances de o nível de internacionalização se encontrar numa categoria inferior é 82,7% do seu valor inicial, registando-se uma redução do rácio de chances por cada unidade adicional nas redes externas informais.

Desse modo, considerando as duas situações em análise, pode-se rejeitar a hipótese nula de não existência de uma relação entre o tipo de redes externas no processo de incubação e a internacionalização das empresas incubadas, logo, **não se rejeita H6: O tipo de redes externas está positivamente associado com a internacionalização das empresas incubadas**, dado que a amostra não fornece evidência suficientemente forte para dizer que o tipo de redes externas não influencia a internacionalização das incubadas. Assim, as redes externas (formais e informais) estão associadas à perceção das incubadoras acerca de aumentos dos níveis de internacionalização das empresas, o que confirma os resultados de Fiates *et al.* (2013) e de Engelman *et al.* (2015). Enquanto Fiates *et al.* (2013) referem que as incubadoras constituem ambientes favoráveis ao trabalho em rede, quer entre as empresas incubadas (redes internas), quer destas com organizações externas (redes externas), constituindo essas redes um papel relevante para a internacionalização de suas empresas, Engelman *et al.* (2015), num estudo efetuado com 115 empresas em incubadoras brasileiras, demonstram que as redes afetam positivamente a internacionalização de empresas.

No que concerne à sétima hipótese de investigação (H7), pretende-se averiguar se o tipo de redes internas está positivamente associado a internacionalização das empresas incubadas. Os resultados sugerem que as duas variáveis que expressam os tipos de redes internas existentes no processo de incubação (formais e informais), ou seja, INTFOR_INC e INTINF_INC não têm poder explicativo sobre a variável dependente. Tratam-se de preditores que não são significativos na explicação de INTFIRMS ($p = 0,885$ e $p = 0,595$, respetivamente) pelo que não têm impacto na internacionalização das empresas incubadas. Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação

entre tipo de redes internas no processo de incubação e a internacionalização das empresas incubadas, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** . Assim, as redes internas (formais e informais), em geral não estão associadas à percepção das incubadoras acerca de aumentos dos níveis de internacionalização das empresas.

Relativamente à oitava hipótese de investigação (H8), pretende-se investigar se o tipo de incubadora está positivamente associado a internacionalização das empresas incubadas. Os resultados sugerem que a variável binária TYPE_INC é estatisticamente significativa (teste Wald = 4,640; $p = 0,031$), tendo poder explicativo sobre a variável dependente. Dada a forma como foi definida a categoria de referência (incubadora universitária = 1) e ao sinal do coeficiente associado a essa variável, com estimativa positiva e significativa para o nível de significância estatística de 5%, regista-se uma diferença estatisticamente significativa segundo o tipo de incubadora de modo que TYPE_INC induz, *ceteris paribus*,

uma redução de 1,340 em $\ln\left(\frac{p(Y \leq j | X)}{p(Y > j | X)}\right)$ relativamente à situação de referência, o que significa que o rácio de chances de a internacionalização das empresas incubadas se encontrar numa categoria inferior diminui em 0,262 (que se obtém de e elevado a -1,340), ou seja, o valor do rácio de chances da internacionalização das empresas localizadas em incubadoras não universitárias é 26,2% do valor do mesmo rácio para empresas acolhidas em incubadoras universitárias. Neste caso, regista-se uma redução do rácio de chances para as incubadoras não universitárias relativamente às universitárias.

Assim, pode-se rejeitar a hipótese nula de não existência de uma relação entre o tipo de incubadora e a internacionalização das empresas incubadas, logo, **não se rejeita H8: O tipo de incubadora está positivamente associado com a internacionalização das empresas incubadas**, dado que a amostra não fornece evidência suficientemente forte para dizer que o tipo de incubadora não influencia a internacionalização das incubadas. Assim, nas incubadoras universitárias há uma maior percepção dos seus diretores acerca de aumentos dos níveis de internacionalização das empresas. Estes resultados não são confirmados pelas evidências encontradas por Bâeta *et al.* (2006) que referem que as redes de relação de negócios internacionais proporcionadas por incubadoras universitárias estão pouco presentes na internacionalização das empresas emergentes.

No que diz respeito à questão Q3.3”Como é que as redes disponíveis (ou não) no processo de incubação têm impacto na reputação das empresas incubadas”, vamos testar as

hipóteses H9 a H12 (cf. secção 8.3) no âmbito da terceira aplicação empírica apresentada em secções anteriores sendo a variável dependente REPUTFIRMS. Segundo Studdard (2006), as redes disponíveis no processo de incubação favorecem o aumento do nível de reputação das empresas incubadas.

Para investigar em que medida as hipóteses são rejeitadas ou não, procede-se a testes de hipóteses, cujos resultados sugerem que as hipóteses H10, H11e H12 são rejeitadas enquanto a hipótese H9 não se rejeita parcialmente, conforme se fundamenta de seguida.

No que diz respeito à nona hipótese de investigação (H9), pretende-se averiguar se a diversidade de redes está positivamente associada a reputação das empresas incubadas. Os resultados sugerem que as variáveis DIVINTNETW_INC referentes às categorias (Y=1) e (Y=2) comparativamente à categoria de referência (Y=3) que traduzem a diversidade de redes internas no processo de incubação não são estatisticamente significativos pelo que não têm impacto na reputação das empresas segundo a perceção dos responsáveis das incubadoras. Assim, aquelas variáveis não têm poder explicativo sobre a variável dependente, dado tratar-se de preditores que não são significativos na explicação da reputação das empresas incubadas ($p = 0,981$ e $p = 0,562$, respetivamente). Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre diversidade de redes internas e a reputação das empresas incubadas, ou seja, não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0 .

Também a variável DIVEXTNETW_INC referente à categoria (Y=1) quando comparada à categoria de referência (Y=3) não é estatisticamente significativa pelo que não tem impacto na reputação das empresas incubadas. Assim, essa variável que expressa a diversidade de redes externas na categoria “Isoladamente” não tem poder explicativo sobre a variável dependente na categoria de referência “Em conjunto”, uma vez que este preditor não é significativo na explicação da reputação das empresas incubadas ($p = 0,786$).

No entanto, situação distinta verifica-se para a variável DIVEXTNETW_INC referente à categoria (Y=2) quando comparada à categoria de referência (Y=3) que é estatisticamente significativa (teste Wald = 4,021; $p = 0,045$). Neste caso, essa variável que expressa a diversidade de redes externas na categoria “Indiferente” tem poder explicativo sobre a variável dependente na categoria de referência “Em conjunto”. Como o sinal do coeficiente associado a DIVEXTNETW_INC categoria (Y=2) indica uma estimativa

positiva e a mesma é significativa para o nível de significância estatística de 5%, um aumento unitário da diversidade de redes externas (DIVEXTNETW_INC) induz, *ceteris paribus*, um acréscimo de 0,324 em $\ln\left(\frac{p(Y = j | X)}{p(Y = k | X)}\right)$ relativamente à situação de referência, o que significa que o rácio de chances (*odds ratio*) aumenta em 1,383 (que se obtém de e elevado a 0,324), registando-se um acréscimo do rácio de chances de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada de forma indiferente em 38,3 pontos percentuais. Nesse contexto, pode-se rejeitar a hipótese nula de não existência de uma relação entre diversidade de redes externas (categoria Y=2 relativamente a categoria de referência da variável dependente) no processo de incubação e a reputação das empresas.

Desse modo, os resultados são menos conclusivos porque, por um lado não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre diversidade de redes internas e a reputação das empresas incubadas, mas por outro, rejeita-se parcialmente a hipótese nula da não existência de uma relação entre diversidade de redes externas e a reputação dessas empresas. Nesse contexto, deve-se atender a que não se rejeita a hipótese nula da não existência quer: (i) de uma relação entre diversidade de redes internas e a reputação (categorias Y=1 e Y=2 em relação à categoria de referência), e (ii) de uma relação entre diversidade de redes externas e a reputação (categoria Y=1 relativamente a categoria de referência). Assim, **não se rejeita parcialmente a H9: A diversidade de redes está positivamente associada a reputação das empresas incubadas**, uma vez que a amostra não fornece evidência suficientemente forte para dizer que a diversidade de redes (externas) não afeta a reputação das incubadas. Assim, apenas a diversidade de redes externas está associada à percepção da incubadora acerca de aumentos de níveis de reputação das empresas. Estes resultados estão parcialmente alinhados com as evidências do estudo de Studdard (2006), em incubadoras dos EUA e da Finlândia, que concluiu que as redes disponíveis nas incubadoras favorecem a reputação das empresas incubadas.

No que concerne à décima hipótese de investigação (H10), pretende-se averiguar se o tipo de redes externas está positivamente associado a reputação das empresas incubadas. Os resultados sugerem que as variáveis EXTFOR_INC e EXTINF_INC referentes à categoria (Y=1) comparativamente à categoria de referência (Y=3) não são estatisticamente significativas pelo que não têm impacto na reputação das empresas segundo a percepção dos responsáveis das incubadoras. Assim, aquelas variáveis não têm poder explicativo sobre a variável dependente, dado tratar-se de preditores que não são significativos na

explicação da reputação das empresas incubadas ($p = 0,334$ e $p = 0,472$, respetivamente). Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre tipo de redes externas no processo de incubação e a reputação das empresas incubadas, para a categoria ($Y=1$) da variável dependente.

Em contraste, as variáveis EXTFOR_INC e EXTINF_INC referentes à categoria ($Y=2$) quando em comparação com a categoria de referência ($Y=3$) são estatisticamente significativas (teste Wald = 5,411; $p = 0,02$ e teste Wald = 4,724; $p = 0,03$, respetivamente). Neste caso, essas variáveis que expressam o tipo de redes externas na categoria “Indiferente” tem poder explicativo sobre a variável dependente na categoria de referência “Em conjunto”. Na comparação da categoria ($Y=2$) com a categoria de referência, os resultados do modelo mostram que essas variáveis têm coeficientes estimados de sinal que produzem um efeito negativo ($\beta < 0$) e significativo na probabilidade do tipo de redes externas (formais e informais) no processo de incubação influenciar o nível de reputação das empresas incubadas.

Por um lado, a estimativa do parâmetro associado a EXTFOR_INC é significativa para o nível de significância estatística de 5% mas tem sinal negativo (-0,311). De facto, estima-se que um aumento unitário no número de redes externas formais (EXTFOR_INC), *ceteris paribus*,

induza um decréscimo de 0,311 em $\ln\left(\frac{p(Y = j | X)}{p(Y = k | X)}\right)$ relativamente à situação

de referência, o que significa que o rácio de chances de a reputação empresarial ser trabalhada de forma indiferente diminui em 0,733 (que se obtém de e elevado a -0,311), registando-se uma redução do rácio de chances de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada de forma indiferente em 26,7 pontos percentuais, correspondente a um decréscimo na probabilidade do tipo de redes externas formais no processo de incubação afetar a reputação das empresas incubadas (categoria $Y=2$ relativamente a categoria de referência da variável dependente). Pelo contrário, conclui-se que as incubadoras que têm um maior número de redes externas formais no processo de incubação têm maior propensão para ter uma atuação conjunta com as empresas incubadas em busca de reputação empresarial das mesmas.

Similarmente, a estimativa do parâmetro associado a EXTINF_INC é significativa para o nível de significância estatística de 5% mas tem sinal negativo (-0,285). Assim, estima-se que um aumento unitário no número de redes externas informais (EXTINF_INC),

ceteris paribus, induza um decréscimo de 0,285 em $\ln\left(\frac{p(Y = j | X)}{p(Y = k | X)}\right)$ relativamente à situação de referência, o que significa que o rácio de chances de a reputação empresarial ser trabalhada de forma indiferente diminui em 0,752 (que se obtém de e elevado a - 0,285), registando-se uma redução do rácio de chances de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada de forma indiferente em 24,8 pontos percentuais, correspondente a um decréscimo na probabilidade do tipo de redes externas informais no processo de incubação afetar a reputação das empresas incubadas (categoria $Y=2$ relativamente a categoria de referência da variável dependente). Pelo contrário, conclui-se que as incubadoras que têm um maior número de redes externas informais no processo de incubação têm maior propensão para ter uma atuação conjunta com as empresas incubadas em busca de reputação empresarial das mesmas.

Desse modo, considerando as duas situações em análise na H10 não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre tipo de redes externas (formais e informais) no processo de incubação e a reputação das empresas incubadas, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0** . Assim, as redes externas (formais e informais), em geral não estão associadas à perceção da incubadora acerca de aumentos de níveis de reputação das empresas, o que contraria os resultados empíricos de Studdard (2006) e de Bruneel *et al.* (2012), ambos concluindo que as redes disponíveis nas incubadoras favorecem a reputação das empresas incubadas. No caso de Bruneel *et al.* (2012), estes autores abordam a reputação empresarial em uma ótica de legitimidade organizacional, sublinhando a importância dos apoios da incubadora para as empresas obterem legitimidade no mercado mais rapidamente.

No que concerne à hipótese de investigação H11, pretende-se averiguar se o tipo de redes internas está positivamente associado a reputação das empresas incubadas. Os resultados sugerem que as quatro variáveis independentes que expressam os tipos de redes internas existentes no processo de incubação (formais e informais) para cada uma das categorias em análise por comparação à categoria de referência ($Y=3$), ou seja, INTFOR_INC ($Y=1$), INTFOR_INC ($Y=2$), INTINF_INC ($Y=1$) e INTINF_INC ($Y=2$) não têm impacto na reputação das empresas incubadas. Tratam-se de preditores que não são significativos na explicação da variável dependente ($p > 0,533$ para todas essas variáveis). Desse modo, não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre tipo de redes internas no processo de incubação e a reputação das empresas incubadas, ou seja,

não há evidência suficientemente forte para rejeitar H_0 . Assim, as redes internas (formais e informais), em geral não estão associadas à percepção da incubadora acerca de aumentos de níveis de reputação das empresas. Para os seus responsáveis, como a aquisição de legitimidade organizacional tem uma forte componente relacional com atores do ecossistema envolvente, eles envolvem-se sobretudo na participação em redes externas (e.g., clientes, fornecedores, universidades, capitalistas de risco, *etc.*) para obtenção de reputação sendo as redes internas não prioritárias para esse objetivo.

Relativamente à hipótese de investigação H12, pretende-se averiguar se o tipo de incubadora está positivamente associado a reputação das empresas incubadas. Dado que a variável TYPE_INC é binária foi escolhida a categoria “1 – Incubadora universitária” como categoria de referência. Neste caso, as variáveis TYPE_INC referentes tanto à categoria (Y=1) quanto à categoria (Y=2) quando em comparação com a categoria de referência (Y=3) da variável dependente são estatisticamente significativas (teste Wald = 4,701; p = 0,03 e teste Wald = 5,25; p = 0,022, respetivamente). Neste caso, essas variáveis que expressam o tipo de incubadora nas categorias “Isoladamente” e “Indiferente” têm poder explicativo sobre a variável dependente na categoria de referência “Em conjunto”.

Os resultados do modelo mostram que essas variáveis têm coeficientes estimados que produzem um efeito negativo ($\beta < 0$) e significativo na probabilidade do tipo de incubadora influenciar o nível de reputação das empresas incubadas. A estimativa do parâmetro associado à variável TYPE_INC associada à categoria (Y=1) é significativa para o nível de significância estatística de 5% mas tem magnitude considerável e sinal negativo (-2,948), o que nos leva a concluir que são as incubadoras não universitárias que registam maior propensão para ter uma abordagem conjunta com as empresas em busca de reputação empresarial. De facto, regista-se uma diferença estatisticamente significativa segundo o tipo de incubadora, de modo que TYPE_INC induz, *ceteris*

paribus, um decréscimo de 2,948 em $\ln\left(\frac{p(Y = j | X)}{p(Y = k | X)}\right)$ relativamente à situação de

referência, o que significa que o rácio de chances de a reputação empresarial ser trabalhada de forma isolada diminui em 0,052 (que se obtém de e elevado a -2,948), ou seja, o rácio de chances de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada isoladamente em incubadoras não universitárias é 5,2% do valor do mesmo rácio relativo a incubadoras universitárias. Assim, regista-se uma redução do rácio de chances de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada de forma isolada em 94,8 pontos

percentuais para as empresas em incubadoras não universitárias relativamente às empresas em incubadoras universitárias (categoria Y=1 relativamente a categoria de referência da variável dependente).

Similarmente, a estimativa do parâmetro associado à variável TYPE_INC referente à categoria (Y=2) é significativa para o nível de significância estatística de 5% e tem um valor de sinal negativo (-1,546). De facto, regista-se uma diferença estatisticamente significativa segundo o tipo de incubadora, de modo que TYPE_INC induz, *ceteris paribus*, um decréscimo de 1,546 em $\ln\left(\frac{p(Y = j | X)}{p(Y = k | X)}\right)$ relativamente à situação de referência, o que significa que o rácio de chances de a reputação empresarial ser trabalhada de forma indiferente diminui em 0,213 (que se obtém de e elevado a -1,546), ou seja, o rácio de chances de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada de forma indiferente em incubadoras não universitárias é 21,3% do valor do mesmo rácio relativo a incubadoras universitárias. Assim, regista-se uma redução do rácio de chances de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada de forma indiferente em 78,7 pontos percentuais para as empresas em incubadoras não universitárias relativamente às empresas em incubadoras universitárias (categoria Y=2 relativamente a categoria de referência da variável dependente). Desse modo, considerando a situação em análise na H12 não se rejeita a hipótese nula da não existência de uma relação entre tipo de incubadora e reputação das empresas incubadas, ou seja, **não há evidência suficientemente forte para rejeitar H₀**. Assim, o tipo de incubadora, em geral não está associado à perceção dos diretores das incubadoras acerca de aumentos de níveis de reputação das empresas incubadas.

Um resumo da análise comparativa dos testes de hipóteses para os modelos de regressão ordinal referentes às duas primeiras aplicações empíricas estudadas é apresentado no Apêndice 8.1. Relativamente à terceira aplicação empírica estudada, o Apêndice 8.2 apresenta uma análise comparativa dos testes de hipóteses para o modelo de regressão multinomial.

8.9. Conclusões

Este estudo tem como objetivo examinar como a diversidade e o tipo de redes disponíveis (ou não) no processo de incubação influencia a criação de valor empresarial em termos de nível de vendas, de internacionalização e de reputação de empresas incubadas, resultantes do desempenho de incubadoras portuguesas em atividade em 2017.

Para averiguar o impacto das redes e do tipo de incubadoras (universitárias e não universitárias) em variáveis de interesse associadas ao desempenho das incubadoras e suas empresas, procedeu-se ao desenvolvimento de três aplicações empíricas, duas baseadas em regressões ordinais para estimação de modelos logísticos referentes a vendas e internacionalização das empresas incubadas e uma assente em regressão multinomial para estimação de modelo logístico referente a reputação dessas empresas.

Da análise dos três modelos ajustados, conclui-se que todos são estatisticamente significativos pelo que podem ser utilizados na análise do impacto das redes na criação de valor empresarial. No entanto, os resultados demonstram que os modelos ordinal para a variável dependente “internacionalização das empresas incubadas” e multinomial para a variável dependente “reputação das empresas incubadas” ajustam-se melhor aos dados (nível de significância de 5%), revelando maior capacidade preditiva.

No que diz respeito às vendas das empresas incubadas, as principais conclusões resultantes da perceção dos responsáveis das incubadoras são as seguintes:

- 1) O tipo de incubadora tem um impacto direto (e significativo) nas vendas das empresas com as quais está positivamente associado, verificando-se que nas incubadoras universitárias há uma maior perceção dos diretores das mesmas acerca de aumentos de vendas das empresas.
- 2) Para os tipos de redes, registam-se situações distintas no processo de incubação: enquanto o tipo de redes internas não afeta as vendas, o tipo de redes externas tem poder preditivo estando positivamente associado com as vendas das empresas.
- 3) A diversidade de redes (tanto externas como internas) não tem qualquer poder preditivo, pelo que não estão relacionadas com as vendas das empresas.

Neste caso, o modelo *ologit* ajustado indica que o tipo de incubadora é uma variável explicativa relevante (e estatisticamente significativa) que afeta as vendas de empresas incubadas. Este resultado confirma a Hipótese 4 anteriormente formulada, pelo que se conclui que a probabilidade de as vendas das empresas incubadas serem mais elevadas é maior no caso das incubadoras universitárias segundo a perceção dos seus responsáveis.

Na maioria dos casos, as incubadoras universitárias estão mais focadas em empresas inovadoras, de base tecnológicas, sobretudo *spin-offs* e *start-ups* vocacionados para o desenvolvimento de novos produtos com aposta em mercados globais (Mian, 2014). Nestes casos, este tipo de incubadoras está mais bem apetrechado em infraestruturas, equipamentos especializados, apoios à transferência de tecnologia e registo de propriedade intelectual e obtenção de financiamento. Por outro lado, as incubadoras universitárias (tecnológicas) promovem mais facilmente o fecho da primeira venda e a entrada da empresa no mercado (Ratinho, 2011), através de bens e serviços transacionáveis e expansão dos negócios. Como estas incubadoras atraem empresas que atuam em setores com elevado potencial de crescimento e intensidade tecnológica (TIC, biotecnologia, *etc*), frequentemente “queimam” etapas e registam volume de negócios consideráveis. Em contraste, as incubadoras não universitárias, não sendo tão especializadas, apoiam sobretudo pequenas empresas para operar nos mercados regionais ou nacionais, com pouca abertura à internacionalização, e registam menos volume e valor acrescentado nos seus negócios.

Em termos de redes externas, as redes formais também constituem uma variável explicativa relevante (e estatisticamente significativa) com impacto nas vendas de empresas incubadas. Este resultado apenas confirma parcialmente a Hipótese 2 (as redes informais não têm poder preditivo), pelo que se conclui que segundo a perceção dos responsáveis das incubadoras, as redes formais estão associadas a aumentos de vendas das empresas. Neste caso, a probabilidade de as vendas das empresas incubadas serem mais elevadas é maior no caso de se verificar um aumento no número de redes externas formais disponíveis no processo de incubação. O estabelecimento de redes externas formais com o apoio da incubadora aumenta significativamente a capacidade de obtenção de recursos, informação, conhecimentos e legitimidade para as empresas incubadas, que beneficiam de ligações formais com diversas organizações, fornecedores, clientes, empreendedores, *etc.*, que potenciam as transações comerciais e consequentemente o aumento das vendas (Watson, 2007).

No que concerne à internacionalização das empresas incubadas, as principais conclusões resultantes da percepção dos responsáveis das incubadoras são as seguintes:

- 4) O tipo de incubadora tem um impacto direto (e significativo) no processo de internacionalização das empresas com os quais está positivamente associado, verificando-se que nas incubadoras universitárias há uma maior percepção dos diretores das mesmas acerca de aumentos do nível de internacionalização das empresas.
- 5) O tipo de redes externas (tanto formais como informais) tem poder preditivo sobre o processo de internacionalização (impacto direto e significativo), com o qual está positivamente associado, sendo maior a probabilidade de o nível de internacionalização das empresas incubadas ser mais elevado no caso de um acréscimo no número de redes externas (formais ou informais) disponíveis nas incubadoras.
- 6) A diversidade de redes (tanto externas como internas) e o tipo de redes internas não têm qualquer poder preditivo, pelo que não estão relacionadas com a internacionalização das empresas incubadas.

Neste caso, o modelo *ologit* ajustado indica que o tipo de incubadora é uma variável explicativa relevante (e estatisticamente significativa) que tem impacto na internacionalização das empresas incubadas. Este resultado confirma a Hipótese 8, pelo que se conclui que a probabilidade de a internacionalização das empresas incubadas ser mais elevada é maior no caso das incubadoras universitárias segundo a percepção dos seus responsáveis. Na maioria dos casos, as incubadoras universitárias (tecnológicas) têm uma rede de contactos internacionais mais extensa e participa em projetos transnacionais, abrindo oportunidades de acesso das suas empresas a mercados globais (Engelman *et al.*, 2015). Desse modo, este tipo de incubadoras ajudam as empresas incubadas na expansão dos seus negócios para outras áreas geográficas em mercados externos, através de redes de negócios e de inovação (*business networks*), missões empresariais, contactos internacionais, *etc.* (Ratinho, 2011).

Em termos de redes, conclui-se que as redes externas (formais e informais) também constituem variáveis explicativas relevantes (e estatisticamente significativas) com impacto na internacionalização das empresas incubadas. Este resultado confirma a

Hipótese 6, pelo que se conclui que a probabilidade de a internacionalização das empresas incubadas ser mais elevada é maior no caso de se verificar um aumento no número de redes externas disponíveis no processo de incubação segundo a perceção dos responsáveis das incubadoras. O estabelecimento de redes externas (tanto formais com informais) com o apoio da incubadora aumenta a capacidade de obtenção de recursos, informação, conhecimentos e legitimidade para as empresas incubadas. Estas empresas beneficiam do trabalho em rede da incubadora e das suas ligações com diversas organizações empresariais, organismos públicos especializados, empreendedores, mentores e parceiros estratégicos, que potenciam os contactos internacionais com valor empresarial, a participação em parcerias e projetos transnacionais que favorecem a internacionalização da empresa acolhida numa incubadora. (Engelman *et al.*, 2015).

No que diz respeito à reputação das empresas incubadas, as principais conclusões resultantes da perceção dos responsáveis das incubadoras são as seguintes:

- 7) Para a diversidade de redes no processo de incubação, registam-se situações distintas no processo de incubação: enquanto a diversidade de redes internas não tem impacto na reputação empresarial, a diversidade de redes externas tem poder preditivo estando associada com a reputação das empresas.
- 8) O tipo de redes (tanto externas como internas) e o tipo de incubadora não têm qualquer poder preditivo, pelo que não estão relacionadas com a reputação das empresas incubadas.

Neste caso, o modelo *mlogit* ajustado indica que a diversidade de redes externas é uma variável explicativa relevante (e estatisticamente significativa) que tem impacto na reputação das empresas incubadas. Este resultado apenas confirma parcialmente a Hipótese 9 (a diversidade de redes informais não tem poder preditivo), pelo que se conclui que a probabilidade de a reputação das empresas incubadas ser trabalhada em conjunto é maior no caso de se verificar uma redução da diversidade de redes externas disponíveis no processo de incubação.

O acesso das empresas a redes pode ser feito de modo próprio com recursos e contactos internos ou com o apoio da incubadora. Dos resultados obtidos, conclui-se que as empresas que têm menos ligações em rede, são menos autónomas e recorrem mais ao

apoio da incubadora na aquisição de reputação empresarial através de uma abordagem conjunta para a obtenção desse ativo intangível. Em contraste, as empresas que possuem uma rede alargada de contactos e têm mais experiência no trabalho em rede, são mais independentes e frequentemente dispensam o apoio da incubadora nesse âmbito, buscando a reputação empresarial de forma própria, atuando isoladamente (Pettersen *et al.*, 2016).

Em resumo, no que diz respeito ao caso português, o tipo de incubadora e o tipo de redes externas formais constituem as variáveis explicativas relevantes para as vendas das empresas incubadas; o tipo de redes externas (formais e informais) e o tipo de incubadora constituem as variáveis explicativas relevantes para o processo de internacionalização das empresas incubadas; e, finalmente, a diversidade de redes externas é a variável explicativa relevante para a reputação das empresas incubadas.

Capítulo 9. Principais implicações e conclusão

9.1. Principais implicações

Os resultados deste trabalho e das suas aplicações empíricas ao setor da incubação de empresas em Portugal leva-nos a acreditar que têm algumas implicações ao nível da comunidade de estudiosos do empreendedorismo, dos gestores de incubadoras e de decisores de políticas públicas.

9.1.1. Conhecimento científico sobre incubação de empresas

Apesar das incubadoras de empresas serem populares enquanto instrumento de política de apoio ao empreendedorismo, através do crescimento de novas empresas sobretudo baseadas em tecnologia e inovação, ainda não há um entendimento claro sobre como o processo de incubação funciona com sucesso (Hackett e Dilts, 2004). A isso, não serão alheias as dificuldades em recolher dados estatísticos (medidas objetivas) junto de incubadoras e empresas incubadas. A maioria dos estudos relatam escassez de dados (*e.g.*, Salvador, 2010; Zhang, 2009) e falta de colaboração dos inquiridos para fornecer dados (*e.g.*, Carayannis e von Zedtwitz, 2005; von Zedtwitz e Grimaldi, 2006). Para mitigar essas dificuldades Stephens e Onofrei (2011) propõem a utilização de *soft measures* e a nossa opção para examinar o impacto das redes na criação de valor para as empresas incubadas baseou-se na perceção dos responsáveis das incubadoras (medidas subjetivas).

A abordagem em rede para o empreendedorismo tornou-se uma perspetiva teórica notável dentro da literatura (Havnes e Senneseth, 2001). Dentro da extensa gama de redes, as redes interorganizacionais assumem cada vez mais relevância e proporcionam vantagens para o desenvolvimento das novas empresas, caracterizadas por recursos limitados. Nesse contexto, o acesso a redes é crucial para as empresas incubadas, quer se trate de redes formais ou informais, externas ou internas (Tötterman e Sten, 2005).

Os resultados deste trabalho e das suas aplicações empíricas sugerem que a diversidade e o número de redes internas disponíveis nas incubadoras nacionais são superiores aos registados para as redes externas, sendo as redes internas informais mais relevantes do que as internas formais. Isso não só denota que em dados casos os vínculos formais inibem os relacionamentos entre empresas enquanto as ligações informais facilitam o trabalho em rede o que está de acordo com as evidências de Demirgil *et al.* (2011). Por

outro lado, nos nossos resultados o tipo de incubadora e a sua dimensão estão positivamente associados à oferta de redes (internas e externas), com vantagem para as incubadoras universitárias face a incubadoras não universitárias e para as incubadoras de maior dimensão.

Dentro da comunidade da incubadora, as atividades de *networking* permitem obter recursos para novos empreendimentos no processo de incubação permitindo que empresas em crescimento mantenham suas flexibilidades (Demirgil *et al.*, 2011). Uma opção metodológica assente no estudo da criação e participação de redes interempresas no seio da incubadora é adequada tanto mais que, apesar do interesse crescente no fenómeno da incubação de empresas, ainda se regista a ausência de um consenso alargado sobre o conceito de incubadora (Hackett e Dilts, 2004) e escassez de estudos sistematizados sobre o tema na ótica dos clientes – as empresas – sobretudo no que respeita ao impacto do processo de incubação no seu desempenho e como estas avaliam a proposta de valor da incubadora. Assim, abre-se um largo espetro para pesquisas exploratórias suscetíveis de contribuir para o desenvolvimento de novas teorias (Demirgil *et al.*, 2011).

Apesar da importância das redes internas, as incubadoras precisam desenvolver redes externas para contribuir para o crescimento das suas empresas, mas devem fazê-lo auscultando as necessidades das empresas incubadas, o que nem sempre acontece. Os nossos resultados mostram que as redes externas disponíveis nas incubadoras estão positivamente associadas ao crescimento das vendas e ao processo de internacionalização das incubadas, contrariando as conclusões de Peña (2004) sobre a primeira das variáveis de interesse e confirmando as evidências de Engelman *et al.* (2015) sobre a segunda. Contrariamente aos contributos de Bruneel *et al.* (2012) os nossos resultados não sugerem qualquer tipo de relação entre o acesso a redes externas e a obtenção de legitimidade pelas empresas incubadas.

Por outro lado, também estão surgindo evidências que sugerem que as incubadoras têm pouco impacto no desempenho de suas empresas incubadas (van Geenhuizen e Soetanto, 2009), sobretudo devido a limitações metodológicas ligadas à dificuldade de encontrar um grupo de controlo que permita a comparação interempresas, da influência de condições locais e regionais e a questão sobre a definição de incubação que muitas vezes não é consensual entre os investigadores (Aernoudt, 2004; Mian, 1997; Tamásy, 2007).

Em outra perspetiva, Pettersen *et al.* (2016) num estudo qualitativo com *start-ups* numa incubadora tecnológica em Bergen, na Noruega, sugerem que os recursos de rede adquiridos pelos próprios esforços das *start-ups* (em vez de recursos de rede facilitados pela incubadora) foram mais críticos em todas as fases de desenvolvimento das empresas. As redes externas próprias das *start-ups* geraram recursos que desempenharam um papel crucial na geração de conhecimento como impulsionadores da inovação, catalisadores para a obtenção de financiamento, e como meio de reputação organizacional e acesso ao mercado. Mesmo assim, a rede interna com outras empresas incubadas e recursos de redes externas facilitadas pela incubadora também foram úteis e complementares, mas de natureza mais genérica.

Neste contexto, abrem-se amplas possibilidades de estudo sobre as incubadoras de empresas e os aspetos relacionados ao processo de incubação no seu todo, e aos contextos, redes e desempenho organizacional da incubadora e das empresas incubadas, em cada território ou país de interesse.

9.1.2. Práticas de incubação de empresas

Nesta secção apresentam-se algumas implicações práticas úteis para gestores de incubadoras. Desde logo as suas qualificações, envolvimento e capacidade de liderança são cruciais para o desenvolvimento das incubadoras (Peña, 2004) e quando desempenham as suas funções a tempo inteiro os resultados são melhores (Caetano, 2012).

As boas práticas de incubação resultam de uma proposta de valor competitiva em termos de infraestruturas, serviços e redes, capaz de atrair novas empresas. Os gestores de incubadoras devem compreender a relação entre o contexto de incubação, as redes de relacionamento e o desempenho empresarial no intuito de se assumirem como líderes de uma organização “facilitadora” do empreendedorismo. Gerir uma incubadora não é apenas seleccionar empresas, administrar a população de incubadas e disponibilizar um portfólio de serviços. É isso mas muito mais, nomeadamente a capacidade de auscultar as empresas, ouvir os seus empreendedores e procurar “desenhar” uma proposta de valor de acordo com as necessidades das empresas. Em primeiro lugar, para ajudar a sobrevivência das novas empresas mais vulneráveis em estágios iniciais (Aernoudt, 2004); em segundo

lugar imprimindo uma dinâmica de crescimento empresarial que beneficia a empresa, a incubadora e a comunidade (Hackett e Dilts, 2004).

Na literatura, os estudos revistos geralmente indicam que uma missão crucial das incubadoras é permitir que as empresas incubadas aproveitem os recursos da rede gerados internamente e com agentes externos. No entanto, vários estudos relataram que essas atividades têm-se provado desafiadoras (Pettersen *et al.*, 2016), dado que a rede interempresas incubadas é limitada e a missão das incubadoras para obter recursos de redes externas também é limitada e não é particularmente adaptada “para servir efetivamente cada incubada individualmente” (Tötterman e Sten 2005: 503). Parece assim que os recursos de rede moldados através das redes da incubadora tendem a ser de natureza genérica e não satisfazer as necessidades das empresas, o que coloca desafios à equipa de gestão da incubadora.

Na promoção de atividades de *networking* a nível interno ou de acesso a redes externas (*e.g.*, universidades, centros de I&D, investidores, *etc.*), o gestor da incubadora tem que ter atenção para que essas redes de apoio não sejam sobretudo impulsionadas pela capacidade da incubadora na recolha de seus contactos, em vez de atender às necessidades das empresas incubadas.

De acordo com as perceções dos responsáveis das incubadoras que participaram neste trabalho, estes têm mais facilidade no trabalho em rede com entidades externas (redes formais e informais) do que na promoção de atividades de *networking* dentro da própria incubadora. A evidência denota que as incubadoras não estão a promover adequadamente as redes internas formais sobretudo, mas em muitos casos também as redes informais, seja por limitações de tempo dos gestores das incubadoras, por opção estratégica ou de outra natureza. E, considerando uma análise por tipo de incubadora, são sobretudo as incubadoras não universitárias (a maioria da amostra) que têm retrocedido no trabalho em rede a nível interno o que pode ter reflexos negativos na obtenção de informações e recursos por parte das empresas incubadas. Isso pode levá-las a procurar *per se* estabelecer redes de relacionamentos próprios sem contar com a incubadora.

Os resultados também sugerem lacunas no acompanhamento pós-incubação que é frequentemente negligenciado pelas incubadoras (Schwartz, 2009). Os gestores moldam o funcionamento das incubadoras e devem ter presente que as políticas de saída são fonte de valor para o processo de incubação (Hackett e Dilts, 2004). Nesse contexto, os

responsáveis devem ter uma perspetiva holística do ciclo de incubação que não acaba para uma empresa quando esta sai da incubadora (ou pelo menos não deve acabar).

9.1.3. Políticas públicas para incubação de empresas

Os formuladores de políticas têm sempre um desafio em mãos que é compatibilizar as políticas orientadas para o curto prazo (*e.g.*, combater o desemprego, controlar a inflação, *etc.*) e as políticas mais abrangentes e transversais (tais como as relacionadas com a educação e a formação de ativos qualificados).

Neste trabalho obtiveram-se indicadores claros sobre o panorama atual do setor da incubação de empresas em Portugal, que apesar de não serem consensuais na literatura, merecem ser discutidos no intuito de contribuírem para a formulação de propostas concretas em termos de políticas públicas.

Em primeiro lugar, é importante reconhecer que na última década o setor da incubação nacional evoluiu favoravelmente, quer em termos quantitativos com a abertura de um número considerável de incubadoras, quer em termos qualitativos com mais especialização e empresas de base tecnológica a serem apoiadas. Em segundo lugar, nos últimos anos o trabalho em rede é mais reconhecido, começando logo pela necessidade que algumas das incubadoras sentiram em associar-se a nível regional ou nacional, estabelecendo consórcios, associações ou redes institucionais para defender os seus interesses, das empresas incubadas e do setor (*e.g.*, RIERC, RNI). Em terceiro lugar, as incubadoras desde que bem geridas (o que nem sempre acontece) têm um papel significativo na promoção do empreendedorismo e quando são capazes de conceber uma proposta de valor ajustada às necessidades das empresas contribuem para um desempenho organizacional que esbate algumas debilidades da economia (falhas de mercado) na criação de empresas e apoio ao respetivo desenvolvimento empresarial (Laranja, 2007).

Apesar do caminho percorrido ser animador, é necessária uma abordagem mais sistémica, que envolva os atores (decisores políticos, incubadoras, empresas, comunidade) na melhoria do processo de incubação, através de uma maior coordenação a nível institucional, a implementação de medidas mais articuladas com os interesses das empresas beneficiárias da incubação e, sobretudo, que seja delineada uma estratégia de qualificação das incubadoras, das suas equipas de gestão e técnica e da proposta de valor

assente nos seus recursos e capacidades. A qualidade dessa proposta de valor constituída por infraestruturas, serviços especializados às empresas, acesso a redes e políticas de entrada/saída é fonte de valor para o setor de incubação num todo (Hackett e Dilts, 2004) e conseqüentemente para a economia.

Em Portugal, assiste-se da parte dos decisores a uma política reativa no setor de incubação de empresas e as opções tomadas não são consensuais. É evidente que há exceções e essas são muito bem-vindas mas não nos cabe escalpebilizá-las neste contexto. Em todo o caso, é necessário atrair empresas sustentáveis, sobretudo de base tecnológica, empreendedores qualificados e focar o desenvolvimento das incubadoras no trabalho em rede e no processo de internacionalização. Isto significa adotar uma estratégia seletiva e orientada, com uma abordagem clara sobre o tipo de empresa e de setor(es) de atividade que se pretende(m) apoiar, tanto mais que a maioria das incubadoras nacionais, de uma forma direta ou indireta, beneficia de apoios públicos. Empresas a trabalhar em rede, com um valor acrescentado mais elevado e características de inovação são o caminho mais rápido para a criação de valor empresarial no seio da incubadora e da comunidade.

Para atrair empresas intensivas em tecnologia e em capital humano qualificado, de entre as medidas que se afiguram pertinentes ao desenvolvimento das incubadoras nacionais, incluem-se:

- Reforço do papel dos *stakeholders* (associações empresariais, agências de promoção de investimento, universidades, autarquias) na gestão das incubadoras. O envolvimento desses parceiros permite uma melhor definição e obtenção de objetivos estratégicos, combinação de recursos e *know-how*, transferência de conhecimento, reforço do trabalho em rede e partilha do efeito experiência, com benefícios para os resultados de incubação;
- Políticas de qualificação da gestão das incubadoras através da profissionalização, formação e desempenho de funções do gestor operacional em *full-time*;
- Políticas de promoção de infraestruturas ligadas à incubação de empresas e ao empreendedorismo, com particular acuidade para a facilitação de áreas de localização empresarial devidamente licenciadas, com boas acessibilidades e a custos controlados para instalação das empresas saídas da incubadora terminado o período de incubação (retenção empresarial nos territórios);

- Promoção de ligações a redes (formais, informais) a nível local, regional, nacional e internacional, especialmente a redes baseadas no conhecimento;
- Promoção do financiamento às empresas e à inovação, através de uma eficaz desburocratização do acesso a fundos de financiamento público e reforço das sociedades de capital de risco;
- Promoção de efeitos de *clustering* tecnológico, estratégico, setorial;
- Uma abordagem seletiva de incubadoras de empresas, com respetiva monitorização para avaliar o desempenho e a eficácia da incubação;
- Políticas de promoção da internacionalização de incubadoras de empresas e de incentivos associados à internacionalização de PME.

Em suma, a necessidade de estimular a criação e desenvolvimento de empresas com apoio das incubadoras, faz com que este estudo se afigure pertinente, ao lidar com abordagens que se antevêm decisivas para o futuro do setor da incubação de empresas e, eventualmente contribuir para a formulação de medidas de política pública de apoio à atividade de empresas e de incubadoras nacionais.

9.2. Limitações e trabalho futuro

(A) Estudo de Caso IPN (capítulo 4)

Este estudo possui algumas limitações que precisam ser reconhecidas e abordadas. A primeira limitação diz respeito ao facto de, embora nos concentremos numa incubadora representativa em Portugal, a análise é específica de casos de empresas portuguesas, que constituem uma pequena amostra. Embora o caso português possa assemelhar-se à dinâmica de incubação em outros países do sul da Europa, os resultados não devem ser generalizados ou extrapolados para outros contextos geográficos, o que exige outras análises ao nível do país e comparações internacionais sobre o tema.

Por outro lado, o estudo também tem um alcance limitado, porque não considera uma ampla gama de atividades de *networking* entre os empreendedores, sobretudo ao nível das redes e contactos informais. Este trabalho está centrado sobretudo nas relações formais entre as empresas estudadas e outros atores externos através de ligações formais dentro da incubadora (*e.g.*, parceiros de projeto, clientes, fornecedores) e fora da incubadora

como universidades, centros de I&D e capitalistas de risco, não se tendo aprofundado a abordagem qualitativa a outro tipo de atores. Pesquisas anteriores sugerem que as incubadoras e as empresas incubadas podem ganhar com ligações a outros atores, como agências governamentais, consultores de negócios, associações empresariais e outras organizações (Perdomo *et al.*, 2014). Assim, outras dimensões de rede devem ser exploradas, nomeadamente redes internas/informais, consideradas por vários autores como tão importantes para o desenvolvimento empresarial quanto as redes externas/formais exploradas neste artigo.

Como as redes informais são pouco focadas neste estudo, abre-se um largo campo de possibilidades para futuros estudos sobre este tipo de redes, que podem ser alargados à análise da teia de contactos pessoais dos empreendedores (*e.g.*, laços fortes com família, amigos, *etc.*) e do seu impacto no crescimento das empresas. Assim, sugere-se que esses tópicos sejam explorados em estudos futuros, analisando o relacionamento entre empresas dentro da incubadora e em que medida as ligações e contactos informais contribuem para o crescimento dessas empresas.

Estudos mais profundos são necessários em outras incubadoras universitárias baseadas em inovação e tecnologia, a fim de tornar as conclusões apresentadas neste artigo mais robustas e outras abordagens como, por exemplo, métodos de investigação quase experimentais devem ser considerados em pesquisas futuras. Por outro lado, esta pesquisa carece de análise sobre os fracassos de empresas em estágio inicial dentro da incubadora ou fracassos na fase de pós-incubação. As necessidades das empresas (procura) e as características de apoio às empresas por parte da incubadora (oferta) podem variar de acordo com os diferentes estágios do ciclo de vida empresarial, por conseguinte análises dinâmicas ofereceriam informações adicionais interessantes a esse respeito.

Em alternativa, outras pesquisas qualitativas e/ou quantitativas (no formato de estudos de caso, por exemplo) poderiam ser usadas para desenvolver investigações de molde a comparar o desempenho de incubadoras internacionais e empresas incubadas, assim como comparar a criação de valor deste tipo de empresas com outras empresas similares (em dimensão, indústria e idade) instaladas fora das incubadoras.

(B) Estudo comparativo 2009-2017 (capítulo 5)

Como qualquer outro trabalho de investigação, este estudo também tem limitações que precisam ser reconhecidas e abordadas. A primeira limitação diz respeito ao facto de, apesar de nos concentrarmos em amostra representativa das principais incubadoras portuguesas, a análise é específica de casos de incubadoras de empresas que constituem uma amostra num país concreto – Portugal – e dos respetivos cenário institucional e ecossistema empreendedor.

A segunda limitação do presente estudo deriva das lacunas do próprio desenho de investigação e dos respetivos instrumentos de medida, nomeadamente do inquérito por questionário. A utilização do método de investigação ‘questionário’ para recolha de informação não permite colocar questões do tipo “como” ou “porquê” das relações encontradas nem outras questões adicionais que permitam a confirmação das respostas dos inquiridos, tendo ainda um risco associado a uma incorreta interpretação das perguntas do questionário (Fowler, 1993). No entanto, para atenuar esses riscos, foram incluídas perguntas abertas no questionário e efetuados contactos pessoais com atores do processo de incubação. Por outro lado, embora se tenha obtido a colaboração de respondentes que são os principais responsáveis das incubadoras inquiridas, o questionário foi respondido por apenas um informante por cada incubadora com base nas suas perceções. Desse modo, as respostas aos questionários podem não representar a realidade concreta de cada incubadora, mas a situação desejável por parte dos respondentes. De acordo com a literatura, uma das formas que permitem ultrapassar as deficiências dos questionários, é a de efetuar adicionalmente estudos de caso, de modo a estudar com maior profundidade os fenómenos sob investigação (Yin, 2010), o que foi prosseguido no estudo de caso IPN possibilitando a triangulação de dados/resultados e um aperfeiçoamento do questionário utilizado no estudo seccional efetuado em 106 incubadoras portuguesas em atividade em 2017.

Por outro lado, os dados recolhidos pertencem a um determinado momento temporal (2009 e/ou 2017), não permitindo um estudo longitudinal mais robusto, com informação de uma série de anos que favoreçam as comparações temporais, tendo em conta que a escolha de um determinado período acaba sempre por condicionar a análise.

O alcance limitado deste estudo também é confirmado pelo facto de não se considerar a perspetiva das empresas incubadas ou graduadas cujos contributos poderiam enriquecer

a análise sobre a relação incubadora-incubadas-comunidade. A literatura mostra evidências de que nem todos os arquétipos da incubadora de empresas funcionam igualmente (Schwartz e Hornyh, 2012; Barbero *et al.*, 2012); portanto, diferentes abordagens do acesso a redes e atividades de *networking*, e outras medidas de resultados de incubação, por exemplo – número de empresas graduadas; crescimento de empresas (Peña, 2004); sobrevivência empresarial (Schwartz, 2009); inovação e transferência de tecnologia (Phillips, 2002; Mian, 1996) – devem ser objeto de pesquisa adicional.

Este estudo também é limitado em seu escopo, sobretudo no que diz respeito ao acesso a redes, porque não considera uma ampla gama de atividades de rede entre os empreendedores com o apoio das incubadoras. Assim, a presente análise observa estritamente as ligações entre empresas incubadas e atores externos através de redes formais com o apoio das incubadoras, nomeadamente, redes de consultores e especialistas, redes empresariais de negócios, redes de universidades e centros de I&DT, redes de financiadores e ligações informais a outras redes de contactos.

Um espectro mais amplo pode ser alcançado neste tipo de estudos, de acordo com pesquisas que sugerem que as incubadoras e as empresas podem ganhar com outros atores, como agências governamentais especializadas, clientes, fornecedores e outras organizações a nível externo (Perdomo *et al.*, 2014) e no estabelecimento de atividades de *networking* dentro da comunidade da incubadora com a consequente criação de valor para as empresas incubadas (Tötterman e Sten, 2005).

As limitações deste estudo que foram atrás discutidas apontam já para algumas potenciais linhas de investigação e oportunidades para futuras pesquisas. A par da crescente importância do fenómeno da incubação de empresas em Portugal, a merecer o interesse de diversos atores do ecossistema empreendedor, não abundam os estudos sobre incubação no nosso País. Assim, os caminhos de investigação futura não são escassos, especialmente a nível empírico, no que diz respeito à indústria de incubação nacional, quer em termos da incubadora de empresas enquanto unidade de análise *per se* quer num contexto comparativo, em termos agregados ou por tipo de incubadora.

A primeira oportunidade para futuras pesquisas poderia passar pela utilização deste estudo como ponto de partida para desenvolver uma investigação quantitativa em larga escala, que envolvesse em simultâneo incubadoras e empresas incubadas, no intuito de estudar

as relações entre incubadoras, incubadas e comunidade (ecossistema empreendedor), investigar as fontes de criação de valor para as empresas incubadas e o desempenho destas em resultado dos apoios da incubadora.

Outra sugestão para futuras pesquisas, assente no recurso a um tipo de investigação mais qualitativa (baseada em *case-studies*, por exemplo) sobre cada uma das incubadoras envolvidas, de modo a tentar perceber o processo incubação adotado, quanto ao contexto, dimensões e resultados de incubação. Por outro lado, o estudo do desenvolvimento das incubadoras e dos fatores críticos de sucesso associados também melhoraria a compreensão sobre o fenómeno “incubação”.

Futuros projetos que também poderiam dar continuidade a este estudo incluem, por exemplo, o estudo da nova tendência do *coworking* em incubadoras de empresas nacionais e a sua capacidade de atratividade para dinamizar o setor da incubação e a análise das boas práticas de incubação enquanto soluções de *benchmarking* para a autossustentabilidade de incubadoras, sobretudo de base tecnológica, associadas a especialização num determinado *cluster* ou área do conhecimento científico (*e.g.*, biotecnologia, nanotecnologia, ciências da saúde, ciências do mar, indústrias criativas).

Outra linha de investigação interessante que poderia dar continuidade a este estudo consistiria em aumentar a amostra de incubadoras portuguesas e replicar o estudo em outros países, em primeiro lugar países europeus, para através de uma comparação internacional em larga escala, com base num inquérito similar ao utilizado neste trabalho, descobrir padrões comuns e diferenças próprias de cada ecossistema empreendedor. Para reforçar a abordagem metodológica, poderia recorrer-se a métodos mistos quantitativos-qualitativos, baseados em *surveys*, entrevistas, *focus group* e análise documental de modo a comparar o desempenho de incubadoras entre países (numa primeira fase, países europeus), a partir de um conjunto de dados diversos e mais abrangentes suscetíveis de triangularem metodologicamente os resultados e aumentar as possibilidades de generalização estatística desses mesmos resultados.

Outro projeto interessante seria estudar o acesso a redes (internas, externas, formais, informais), tanto mais que as redes são consideradas a principal dimensão de incubação (Hansen *et al.*, 2000) e há pouco conhecimento empírico da forma como as incubadoras estruturam a sua oferta de valor nesse domínio e quais os benefícios efetivos para as empresas incubadas. Assim, verifica-se que outros tipos e características de rede devem

ser exploradas, nomeadamente redes internas/informais, em estudos futuros analisando o relacionamento entre empresas dentro da incubadora e em que medida as ligações/contactos informais contribuem para o crescimento dessas empresas.

Uma última sugestão para futuras pesquisas consistiria em selecionar alguns exemplos de empresas incubadas, nacionais e estrangeiras, e realizar estudos de caso comparativos e aprofundados, analisando os seus padrões de crescimento empresarial (*e.g.*, volume de negócios, emprego, inovação, *etc.*) e trabalho em rede (redes internas, externas, formais, informais). Estes estudos comparativos podiam ser efetuados entre empresas alojadas em incubadoras de diferentes países mas também resultantes da comparação destas incubadas com empresas similares fora das incubadoras (*e.g.*, dimensão, idade, setor de atividade, resultados empresariais). Em suma, registam-se oportunidades de pesquisas futuras em muitas linhas de investigação, a requerer abordagens a níveis múltiplos e complementares, desde a realização de estudos de largo espetro a estudos de caso de âmbito mais longitudinal ou restrito.

(C) Estudo seccional 2017 (capítulos 6, 7 e 8)

Embora os resultados desta investigação sejam interessantes, existem algumas limitações neste estudo, sobretudo de natureza metodológica. As redes estão em permanente construção, operacionalização e mudança ao longo do tempo, daí não ser um objeto de estudo fácil e preciso. No processo de incubação há muitas variáveis a ter em conta e a importância que as empresas dão às redes é de difícil avaliação e provavelmente as opiniões dos fundadores das empresas incubadas não coincidem com as dos responsáveis das incubadoras inquiridas neste estudo. Essa é uma das principais limitações dado que não foi possível auscultar as empresas para ficarmos com uma panorâmica da procura por redes e como as empresas gerem os processos de criação, desenvolvimento e participação em redes.

Uma outra limitação foi a dificuldade sentida na utilização de medidas objetivas para avaliação do impacto das redes no desenvolvimento empresarial, tendo-se recorrido a medidas de perceção dos responsáveis da incubadora, que têm cariz subjetivo e dependem do contexto, do momento e da forma como os inquiridos percecionam as respostas às variáveis de interesse.

Por outro lado, as necessidades das empresas em relação a diversidade e tipos de redes variam consoante os estágios de desenvolvimento empresarial e setor de atividade das

mesmas. É reconhecido que uma empresa recém-criada de base tecnológica, que ainda tem o seu produto ou serviço em desenvolvimento, pode estabelecer redes mais estreitas com uma universidade ou centro de transferência de tecnologia enquanto uma empresa de serviços pode privilegiar mais a participação em redes empresariais de negócios para expandir o seu mercado.

Em síntese, este estudo deve ser visto como um primeiro contributo para considerar as redes no processo de incubação e investigar em que medida as características das incubadoras e a criação de valor empresarial são influenciadas pela diversidade e tipos de redes. Amplas possibilidades se abrem para a realização de outros projetos utilizando a par de uma amostra de incubadoras, uma extensa amostra de empresas incubadas em diferentes incubadoras nacionais ou estrangeiras, nas quais hipóteses podem ser testadas com mais rigor, nomeadamente sobre a influência das redes no crescimento dessas empresas.

9.3. Conclusão

Este trabalho pretende contribuir para a literatura de duas formas principais. Primeiro, dar um contributo para a investigação empírica centrada na incubadora e na empresa incubada enquanto unidades de análise, examinando contextos de incubação, redes e desempenho organizacional, em termos agregados e por tipo de incubadora. Em segundo lugar, dar um contributo para o aumento do conhecimento sobre o fenómeno da incubação de empresas e motivar a realização de futuros trabalhos académicos ou de outra índole sobre o tema.

Neste trabalho as redes ocupam um papel central no processo de incubação (Hansen *et al.*, 2000). No estudo de caso conclui-se que o IPN tem mais facilidade em estabelecer redes formais (em vez de redes informais) e apoiar novas empresas a participar das suas redes do que atrair a essas redes as empresas graduadas que pertencem à sua comunidade.

Dentro dos resultados obtidos, a relação das redes com o desempenho empresarial suscita duas conclusões, a primeira que vai de encontro às evidências da literatura, a segunda que contraria os contributos dessa mesma literatura. Em primeiro lugar, a internacionalização é uma questão vital para o crescimento das empresas. Desde logo, as redes externas (tanto formais como informais) estão positivamente associadas ao processo de internacionalização das incubadas, o que constitui fonte de valor para incubadora-empresa-comunidade (Engelman *et al.*, 2015). E dentro das tipologias, as incubadoras universitárias apresentam melhores resultados.

Segundo, a reputação é reconhecida como um dos principais ativos de uma empresa (Studdard, 2006). Contrariando o axioma de que *as redes têm um efeito positivo no desempenho organizacional*, as evidências não revelam qualquer tipo de relação entre o tipo de redes (tanto externas como internas) e a reputação das empresas incubadas, situação que neste caso é extensível ao tipo de incubadora. Este resultado, por um lado não deixa de surpreender, porque diverge dos contributos de Bruneel *et al.* (2012) para quem o acesso a redes permite às incubadas obter reputação mais rapidamente, mas por outro tem que ser reconhecido à luz de que se trata da perceção dos responsáveis das incubadoras.

A medição do processo de incubação, como em outras áreas, é um desafio para qualquer investigador. Neste caso, o resultado empírico contraria a evidência mas não deixa de ser também uma evidência de que os agentes têm que cuidar da reputação das suas organizações.

Bibliografia

- Abduh, M., D'Souza, C., Quazi, A., e Burley, H. T. (2007) Investigating and Classifying Clients' Satisfaction with Business Incubator Services. *Managing Service Quality*, 17, 74-91.
- Abreu, M. N. S., Siqueira, A. L., e Caiaffa, W. T. (2009) Regressão Logística Ordinal em Estudos Epidemiológicos. *Revista de Saúde Pública*, 43 (1), 183-194.
- Adegbite, O. (2001) Business Incubators and Small Enterprise Development: The Nigerian Experience. *Small Business Economics*, 17, 157-166.
- Adler, P. S., e Kwon, S.-W. (2000) Social Capital: The good, the bad, and the ugly, in Lesser, E. (ed.), *Knowledge and Social Capital: Foundations and Applications*, Boston, Butterworth-Heinemann, 89-115.
- Adler, P. S., e Kwon, S.-W. (2002) Social Capital: Prospect for a new concept. *Academy of Management Review*, 27 (1), 17-40.
- Adkins, D. (2002) *A Brief History of Business Incubation in the United States*, Athens, Ohio, National Business Incubation Association.
- Aernoudt, R. (2004) Incubators: Tool for Entrepreneurship? *Small Business Economics*, 23 (2), 127-135.
- Aerts, K., Matthyssens, P., e Vandenbempt, K. (2007) Critical Role and Screening Practices of European Business Incubators. *Technovation*, 27 (5), 254-267.
- Agarwal, R., e Audretsch, D. B. (2001) Does entry size matter? The impact of the life cycle and technology on firm survival. *Journal of Industrial Economics*, 49, 21-43.
- Agresti, A. (2002) *Categorical Data Analysis*, 2nd ed., New York, John Wiley & Sons.
- Agresti, A. (1996) *An Introduction to Categorical Data Analysis*, New York, John Wiley & Sons.
- Agresti, A., e Finlay, B. (2012) *Métodos Estatísticos para as Ciências Sociais*, 4.^a ed., Porto Alegre, Penso.
- Ahuja, G. (2000) Collaboration networks, structural holes, and innovation: A longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, 45, 425-455.
- Akaike, H. (1973) Information Theory and an Extension of the Maximum Likelihood Principle, in Petrov, B. N. & Csaki, F. (eds.), *Second International Symposium on Information Theory*, Budapest, Akailseoniai-Kiudo, 267-281.
- Albert, P., Bernasconi, M., e Gaynor, L. (2002) *Les Incubators: Emergence d'une Nouvelle Industrie – Rapport de Recherche*, CERAM Sophia Antipolis. Disponível em http://postel-vinay.net/osi/rapport_final_incubateurs_avril_2002.pdf [acedido 16 maio 2010].
- Albert, P., e Gaynor, L. (2001) *Incubators – Growing Up, Moving Out: a Review of the Literature*, CERAM Sophia Antipolis. Disponível em <http://www.ceram.fr> [acedido 23 maio 2009].
- Aldrich, H. E. (1999) *Organizations Evolving*, Thousand Oaks, CA, Sage Publications.
- Aldrich, H. E., e Fiol, C. M. (1994) Fools Rush in? The Institutional context of Industry Creation. *The Academy of Management Review*, 19 (4), 645-670.
- Aldrich, H. E., e Martinez, M. A. (2001) Many are called, but few are chosen: An evolutionary perspective for the study of entrepreneurship. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 25 (4), 41-56.

- Aldrich, H. E., Reece, P. R., e Dubini, P. (1989) Women on the verge of a breakthrough?: Networking among entrepreneurs in the US and Italy. *Entrepreneurship & Regional Development*, 1 (4), 339-356.
- Aldrich, H. E., e Zimmer, C. (1986) Entrepreneurship through Social Networks, in Sexton, D.L., & Smilor, R. (eds.), *The Art and Science of Entrepreneurship*, New York, Ballinger, 3-23.
- Allen, D. N., e McCluskey, R. (1990) Structure, Policy, Services, and Performance in the Business Incubator Industry. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 15 (2), 61-77.
- Allen, D. N., e Rahman, S. (1985) Small Business Incubator: A Positive Environment for Entrepreneurship. *Journal of Small Business Management*, July, 12-22.
- Allison, P. (2012) How Relevant is the Independence of Irrelevant Alternatives. Disponível em <http://www.statisticalhorizons.com/iiia>. [acedido 20 novembro 2018].
- Alvarez, S. A., e Barney, J. B. (2004) Organizing rent generation and appropriation: Toward a theory of the entrepreneurial firm. *Journal of Business Venturing*, 19, 621-635.
- Alstyne, M. (1997) The State of Network Organization: A Survey in Three Frameworks. *Journal of Organizational Computing*, 7 (3), 83-151.
- Amit, R., e Schoemaker, P. J. H. (1993) Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 14, 33-46.
- Antonicic, B., e Prodan, I. (2008) Alliances, corporate technological entrepreneurship and firm performance: Testing a model on manufacturing firms. *Technovation*, 28 (5), 257-265.
- Apa, R., Grandinetti, R., e Sedita, S. R. (2017) The Social and Business Dimensions of a Networked Business Incubator: The Case of H-Farm. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 2 (2), 198-221.
- Ardichvili, A., Cardozo, R., e Ray, S. (2003) A theory of entrepreneurial opportunity identification and development. *Journal of Business Venturing*, 18 (1), 105-123.
- Audretsch, D. B. (1991) New-firm survival and the technological regime. *Review of Economics and Statistics*, 73, 441-450.
- Armstrong, B. B., e Sloan, M. (1989) Ordinal Regression Models for Epidemiological Data. *American Journal of Epidemiology*, 129 (1), 191-204.
- Audretsch, D. B. (1998). Agglomeration and the location of innovative activity. *Centre for Economic Policy Research*. Discussion Paper nº 1974, September, 1998.
- Audretsch, D. B. (2004) Sustaining Innovation and Growth: Public Policy Support for Entrepreneurship. *Industry and Innovation*, 11 (3), 167-191.
- Audretsch, D. B. (2007) *The Entrepreneurial Society*, New York, Oxford University Press.
- Babbie, E. (2005) *Métodos de Pesquisas em Survey*, Belo Horizonte, Minas Gerais, Editora UFMG.
- Baêta, A. M. C., Borges, C. V., e Tremblay, D. (2006) Empreendedorismo nas Incubadoras: Reflexões sobre Tendências Atuais, *Comportamento Organizacional e Gestão*, 12 (1), 7-18.
- Baker, W. E. (1990) Market networks and corporate behavior. *American Journal of Sociology*, 96, 589-625.
- Bakouros, Y. L., Mardas, D. C., e Varsakelis, N. C. (2002). Science park, a high tech fantasy?: An analysis of the science parks of Greece. *Technovation*, 22, 123-128.

- Balestrin, A., e Verschoore, J. (2008) *Redes de Cooperação Empresarial: Estratégias de Gestão na Nova Economia*, Porto Alegre, Bookman.
- Barbero, J. L., Casillas, J. C., Ramos, A., e Guitart, S. (2012) Revisiting Incubation Performance: How Incubator Typology Affects Results. *Technological Forecasting & Social Change*, 79, 888-902.
- Barney, J. B. (1991) Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17 (1), 99-120.
- Barney, J. B., e Clark, D. N. (2008) *Resource-Based Theory: Creating and Sustaining Competitive Advantage*, Oxford, Oxford University Press.
- Barney, J. B., e Hesterley, W. S. (2007) *Administração Estratégica e Vantagem Competitiva*, São Paulo, Pearson Prentice Hall.
- Barrow, C. (2001) *Incubator: a Realist's Guide to the World's New Business Accelerators*, West Sussex, UK, John Wiley & Sons Ltd.
- Bartelsman, E., Scarpetta, S., e Schivardi, F. (2005) Comparative analysis of firm demographics and survival: Evidence from micro-level sources in OECD Countries. *Industrial and Corporate Change*, 14, 365-391.
- Baum, J. A. C. (1996) Organizational Ecology, in Clegg, S., Hardy, C., & Nord, W. (eds.), *Handbook of Organization Studies*, London, Sage, 77-114.
- Begley, T. M., e Boyd, D. P. (1986) Executive and Corporate Correlates of Financial Performance in Smaller Firms. *Journal of Small Business Management*, 24, 8-15.
- Bercovitz, J., e Feldmann, M. (2006). Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. *Journal of Technology Transfer*, 21, 175-188.
- Bergek, A., e Norrman, C. (2008) Incubator Best Practice: A Framework. *Technovation*, 28 (1/2), 20-28.
- Bernard, Y., e Colli, J. C. (1997) *Dicionário Económico e Financeiro*, Lisboa, Publicações Dom Quixote.
- Birley, S. (1985) The Role of Networks in the Entrepreneurial Process. *Journal of Business Venturing*, 1 (1), 107-117.
- Birley, S. (2000) The Role of Networks in the Entrepreneurial Process, in Storey, D.J. (ed.), *Small Business: Critical Perspectives on Business and Management*, London, Routledge, 1495-1508.
- Birley, S., e Cromie, S. (1988) Social networks and entrepreneurship in Northern Ireland, Paper presented at *Enterprise in Action Conference*, Belfast, September 1988.
- Birley, S., Cromie, S., e Myers, A. (1991) Entrepreneurial networks: Their emergence in Ireland and overseas. *International Small Business Journal*, 9 (4), 56-74.
- Birley, S., e Norburn, D. (1985) Small versus large companies: The entrepreneurial conundrum. *Journal of Business Strategy*, 1, 81-87.
- Boissevian, J. (1974) *Friends of Friends, Networks, Manipulators, and Coalitions*, Oxford, Basil Blackwell.
- Bøllingtoft, A., e Uthøi, J. P. (2005) The Networked Business Incubator - Leveraging Entrepreneurial Agency? *Journal of Business Venturing*, 20 (2), 265-290.

- Bøllingtoft, A. (2012) The Bottom-up Business Incubators: Leverage to Networking and Cooperation Practices in a Self-generated, Entrepreneurial-enabled Environment. *Technovation*, 32 (5), 304-315.
- Borooah, V. K. (2001) *Logit and Probit: Ordered and Multinomial Models*. Sage University Papers Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, 07-138, Thousand Oaks, CA, Sage.
- Bourdieu, D. (1986) The Forms of Capital, in Richardson, J. (ed.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, New York, Greenwood.
- Bourdieu, P. (2003a) *O Poder Simbólico*, 6.^a edição, Rio de Janeiro, Bertrand.
- Bourdieu, P. (2003b) *Razões Práticas: Sobre a Teoria da Ação*, 4.^a edição, Campinas, Papirus.
- Bozdongan, H. (1987) Model Selection and Akaike's Information Criterion (AIC): The General Theory and its Analytical Extensions. *Psychometrika*, 52 (3), 345-370.
- Brant, R. (1990) Assessing Proportionality in the Proportional Odds Model for Ordinal Logistic Regression. *Biometrics*, 46, 1171-1178.
- Brito, G. A. S., e Neto, A. A. (2008) Modelo de Classificação de Risco de Crédito de Empresas. *Revista de Contabilidade Financeira*, São Paulo, 19 (46), 18-29.
- Brooks, O. J. (1986) Economic development through entrepreneurship: Incubators and the incubation process. *Economic Development Review*, 4 (2), 24-29.
- Bruderl, J., e Preisendorfer, P. (1998) Network support and the success of newly founded business. *Small Business Economics*, 10, 213-225.
- Bruderl, J., Preisendorfer, P., e Ziegler, R. (1992) Survival chances of newly founded business organizations. *American Sociological Review*, 72, 227-242.
- Bruneel, J., Ratinho, T., Clarysse, B., e Groen, A. (2012) The Evolution of Business Incubators: Comparing Demand and Supply of Business Incubation Services across Different Incubator Generations. *Technovation*, 32 (2), 110-121.
- Bruneel, J., Yli-Renko, H., e Clarysse, B. (2010) Learning from Experience and Learning from Others: How Congenital and Interorganizational Learning Substitute for Experiential Learning in Young Firm Internationalization. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 4 (2), 164-182.
- Bruton, G. D., Ahlstrom, D., e Obloj, K. (2008) Entrepreneurship in emerging economies: Where are we today and where should the research go in the future. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 32 (1), 1-14.
- Bryman, A., e Bell, E. (2015) *Business Research Methods*, 4th ed., Oxford, UK, Oxford University Press.
- Bryson, J. R., Keeble, D., e Wood, P. (1997) The Creation and Growth of Small Business Service Firms in Post-Industrial Britain. *Small Business Economics*, 9 (4), 345-360.
- Burns, A. F., e Mitchell, W. C. (1946) *Measuring Business Cycles*, NBER Studies in Business Cycles N°2, New York, Columbia University Press.
- Burt, R. S. (1992) *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Burt, R. S. (1997) The Contingent Value of Social Capital. *Administrative Science Quarterly*, 42, 339-365.

- Burt, R. S. (2000) The Network Structure of Social Capital, in Sutton, R. I., & Staw, B. M. (eds.), *Research in Organizational Behavior*, Greenwich, CT, JAI Press.
- Burt, R. S. (2001) Structural Holes versus Networks Closure as a Social Capital, in Lin, N., Cook, K., & Burt, R. S. (eds.), *Social Capital: Theory and Research*, New York, Aldine de Gruyter, Hawthorne, 31-56.
- Burt, R. S. (2005) *Brokerage and Closure: An Introduction to Social Capital*, Oxford, Oxford University Press.
- Buys, A. J., e Mbewana, P. N. (2007) Key Success Factors for Business Incubation in South Africa: The Godisa Case Study. *South African Journal of Science*, 103, 356-358.
- Bygrave, W., e Hofer, C. (1991) Theorizing about Entrepreneurship. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 16 (2), 13-22.
- Caetano, D. (2011) *Incubadoras de Empresas e Modelos de Incubação em Portugal: Incubadoras Regionais vs. Universitárias*. Tese de mestrado não publicada, Universidade do Algarve.
- Caetano, D. (2012) *Empreendedorismo e Incubação de Empresas*, Lisboa, Bnomics.
- Caetano, D. (2015) Incubadoras Regionais e Universitárias em Portugal: Semelhanças e Diferenças no Acesso a Redes e Acompanhamento Pós-Incubação, in Proceedings da 5.^a Conferência Ibérica do Empreendedorismo CIEM 2015, 15-16 de Outubro, Oeiras, Portugal, 170-178.
- Caetano, D. (2017). “Transferência de Conhecimento e Networking em Spin-offs: Estudo de Casos no IPN-Incubadora de Empresas”, *XIX Seminário Luso-Espanhol de Economia Empresarial SLE 2017*, 09-10 Novembro, Faro, Portugal.
- Caetano, D., Preto, M. T., e Amaral, M. (2019). University-Industry Linkage through Business Incubation: A Case Study of the IPN Incubator in Portugal. In H. Almeida, & B. Sequeira (Eds.), *The Role of Knowledge Transfer in Open Innovation* (pp. 223-244). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-5849-1.ch011.
- Cameron, A. C., e Trivedi, P. K. (2009) *Microeconometrics Using Stata*, revised edition, College Station, Texas, Stata Press.
- Campbell, C. (1989) Change Agents in the New Economy: Business Incubators and Economic Development. *Economic Development Review*, 7 (2), 56-59.
- Campbell, M. J., Julious, S. A., e Altman, D. G. (1995) Estimating Sample Sizes for Binary, Ordered Categorical, and Continuous Outcomes in Two Group Comparisons. *BMJ*, 1995 Oct 28, 311 (7013), 1145-1148. Review. Erratum in: *BMJ*, 1996 Jan 13, 312 (7023), 96.
- Campbell, A., e Wilson, D. (1996) Managed Networks: Creating Strategic Advantage, in D. Iacobucci (ed.), *Networks in Marketing*. Thousand Oaks, CA, Sage Publications, 125-143.
- Carayannis, E. G., e von Zedtwitz, M. (2005) Architecting gloCal (global-local), real-virtual incubator networks (G-RVINs) as catalysts and accelerators of entrepreneurship in transitioning and developing economies: Lessons learned and best practices from current development and business incubation practices. *Technovation*, 25 (2), 95-110.
- Carmona-Lavado, A., Cuevas-Rodríguez, G., e Cabello-Medina, C. (2010) Social and organizational capital: Building the context for innovation. *Industrial Marketing Management*, 39, 681-690.
- Carvalho, S. M. R., e Castro, A. A. (2001) Projeto de Pesquisa (Parte VIII – Método Estatístico/Cálculo do tamanho da amostra), in Castro, A. A. (ed.), *Planejamento da Pesquisa*,

São Paulo, AAC. Disponível em: www.usinadepesquisa.com/pdf/pesquisar/lv4_10_tamanho.pdf (acedido 21 de junho 2018).

Castilla, E., Hwang, H., Granovetter, E., e Granovetter, M. (2000) Social Networks in Silicon Valley, in Lee, C.M., Miller, W., Hancock, M.G., & Rowen, H.R. (eds.), *The Silicon Valley Edge – A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*, Stanford, Stanford University Press, 217-247.

Castro, C. M. (2012) *A Prática da Pesquisa*, São Paulo, Mc-Graw Hill.

Chakravarthy, B. S. (1986) Measuring Strategic Performance. *Strategic Management Journal*, 7, 437-458.

Chan, K. F., e Lau, T. (2005) Assessing Technology Incubator Programs in the Science Park: The good, the bad and the ugly. *Technovation*, 25 (10), 1215-1228.

Chandler, G. N., e Hanks, S. H. (1993) Market attractiveness, resource-based capabilities, venture strategies, and venture performance. *Journal of Business Venturing*, 9 (4), 331-349.

Charan, R. (1991) How networks reshape organizations – for results. *Harvard Business Review*, 5, 104-115.

Cheng, S., e Long, J. S. (2007) Testing for IIA in the Multinomial Logit Model. *Sociological Methods & Research*, 35, 583-600.

Cockburn, I. M., Henderson, R. M., e Stern, S. (2000) Untangling the origins of competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 21, 1123-1145.

Cohen, B. (2006) Sustainable Valley Entrepreneurial Ecosystems. *Business Strategy and the Environment*, 15 (1), 1-14.

Coleman, J. S. (1988) Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, 95-120.

Coleman, J. S. (1990) *Foundations of Social Theory*, Cambridge, Harvard University Press.

Colombo, M. G., e Delmastro, M. (2002) How Effective are Technology Incubators?: Evidence from Italy. *Research Policy*, 31 (7), 1103-1122.

Colombo, M. G., e Grilli, L. (2005) Founders' Human Capital and the Growth of New Technology-based Firms: A Competence-based View. *Research Policy*, 34 (6), 795-816.

Collinson, S., e Gregson, G. (2003) Knowledge Networks for New Technology-based Firms: An International Comparison of local Entrepreneurship Promotion. *R&D Management*, 33 (2), 189-208.

Collis, D. J., e Montgomery, C. A. (2008) Competing on resources. *Harvard Business Review*, (July/Aug), 140-150.

Conroy, R. M. (2012) What Hypotheses do “Nonparametric” Two-group Tests Actually Test? *The Stata Journal*, 12 (2), 182-190.

Cooper, C. E., Hamel, S. A., e Connaughton, S. L. (2012) Motivations and Obstacles to Networking in a University Business Incubator. *The Journal of Technology Transfer*, 37, 433-453.

Cooper, D. R., e Schindler, P. S. (2011) *Métodos de Pesquisa em Administração*, 10.^a edição, Porto Alegre, Bookman.

Corrar, L. J., Paulo, E., e Dias Filho, J. M. (2009) *Análise Multivariada para Cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia*, São Paulo, Atlas.

- Correa, S. (2006) *Probabilidade e Estatística*, 2.^a edição, Belo Horizonte, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas Virtual.
- Corvelo, S., Moreira, P., e Carvalho, P. (2001) *Redes Inter-Organizacionais*, Lisboa, INOFOR.
- Coyne, I. T. (1997) Sampling in Qualitative Research. Purposeful and Theoretical Sampling: Merging or clear boundaries? *Journal of Advanced Nursing*, 26, 623-630.
- Creswell, J. W., e Plano Clark, V. L. (2011) *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (2nd ed.), Los Angeles, Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2012) *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches*, Thousand Oaks, California, Sage Publications.
- Dakhli, M., e De Clercq, D. (2004) Human capital, social capital, and innovation: A multi-country study. *Entrepreneurship & Regional Development*, 16, 107-128.
- Davidsson, P., e Honig, B. (2003) The role of social and human capital among nascent entrepreneurs. *Journal of Business Venturing*, 18 (3), 301-331.
- Dean, J., Holmes, S., e Smith, S. (1997) Understanding Business Networks: Evidence from the Manufacturing and Service Sectors in Australia. *Journal of Small Business Management*, 35 (1), 78-84.
- Deeds, D. L., DeCarolis, D., e Coombs, J. (1999) Dynamic capabilities and new product development in high technology ventures: An empirical analysis of new biotechnology firms. *Journal of Business Venturing*, 15, 211-229.
- Delmar, F., e Shane, S. (2003) Does business planning facilitate the development of new ventures? *Strategic Management Journal*, 24 (12), 1165-1185.
- Demirgil, H., Karaoz, M., Baptita, R., e Sungur, O. (2011) Networking Activities and Growth of Newly Founded Firms under Incubation. *Munich Personal RePEc Archive (MRPA)*, paper n° 46575, 1-14.
- Denzin, N. K. (1989) *The Research Act*. Englewood Cliffs N. J.: Prentice Hall.
- Dess, G. G., Lumpkin, G.T., e Covin, J. G. (1997) Entrepreneurial strategy making and firm performance: Tests of contingency and configurational models. *Strategic Management Journal*, 18 (9), 677-695.
- Dollinger, M. (1985) Environmental contacts and financial performance of the small firms. *Journal of Small Business Management*, 23 (1), 24-30.
- Dornelas, J. C. A. (2002) *Planejando Incubadoras de Empresas*, Rio de Janeiro, Editora Campus.
- Dubini, P., e Aldrich, H. (1991) Personal and extended networks are central to the entrepreneurial process. *Journal of Business Venturing*, 6, 305-313.
- Duff, A. (1994) *Best Practice in Business Incubator Management*, Booragoon, Australia, AUSTEP.
- Durston, J. (2003) Capital social: parte del problema, parte de la solución, su papel en la persistência y en la superación de la pobreza en América Latina y el Caribe, in Atria, R. & Siles, M. (comp.), *Capital Social y Reducción de la Pobreza en América Latina y el Caribe: en busca de un nuevo paradigma*, Santiago do Chile, CEPAL.
- Dyer, J. H., e Singh, H. (1998) The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage. *Academy of Management Review*, 23 (4), 660-679.

- Ebers, M. (1999) Explaining Inter-Organizational Network Formation, in M. Ebers (ed.), *The Formation of Inter-Organizational Networks*. New York, Oxford University Press, 3-40.
- ECABIT (2008) Regional and global networking of business incubators. Disponível em <http://www.ecabit.org> [acedido 10 dezembro 2012]
- Eisenhardt, K. M. (1989) Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14 (4), 532-550.
- Eisenhardt, K. M., e Graebner, M. E. (2007) Theory Building from Cases: Opportunities and Challenges. *Academy Management Journal*, 50, 25-32.
- Engelman, R., Zen, A. C., e Fracasso, E. M. (2015) The Impact of the Incubator on the Internationalization of Firms. *Journal of Technology Management & Innovation*, 10 (1), 29-39.
- EPSRC (2000) *Project ION: Conceptual Issues of Interorganizational Networks*. Disponível em <http://ftp.labs.bt.com/people/callagig/ion/team.htm> [acedido em 30 de janeiro 2001).
- Etzkowitz, H. (2002) Incubation of Incubators: Innovation as a Triple Helix of University-Industry-Government Networks. *Science and Public Policy*, 79 (2), 115-128.
- European Commission (2002) *Benchmarking of Business Incubators, Final Report*, Brussels, Enterprise Directorate General, European Commission.
- Fang, S. C., Tsai, F. S., e Lin, J. L. (2010) Leveraging Tenant-Incubator Social Capital for Organizational Learning and Performance in Incubation Programme. *International Small Business Journal*, 28 (1), 90-113.
- Fávero, L. P., Belfiore, P., Silva, F. L., e Chan, B. L. (2009) *Análise de Dados: Modelagem Multivariada para a Tomada de Decisões*, Rio de Janeiro, Campus.
- Ferrarezi, E. (2003) Capital Social: Conceitos e Contribuições às Políticas Públicas. *Revista de Serviço Público*, 54 (4), 7-22.
- Ferreira, P. (2013) *Princípios de Econometria*, Lisboa, Editora Letras e Conceitos.
- Fiates, G. G. S., Martins, C., Fiates, J. E. A., Martignago, G., e Santos, N. (2013) Análise do Papel da Incubadora na Internacionalização de Empresas de Base tecnológica, Incubadas e Graduadas. *Revista Eletrônica de Estratégia de Negócios*, 6 (1), 252-274.
- Field, A. (2009) *Descobrendo a Estatística usando o SPSS*, 2.^a ed., Porto Alegre, Artmed.
- Filion, L. J. (1999) Empreendedorismo: Empreendedores e Proprietários-gerentes de Pequenos Negócios. *Revista de Administração*, São Paulo, 34 (2), 5-28.
- Fink, A. (2003) *The Survey Handbook*, London, Sage Publications.
- Flick, U. (2005) *Métodos Qualitativos na Investigação Científica*, 2.^a ed., Lisboa, Editora Monitor.
- Florida, R. (2002). Bohemia and economic geography. *Journal of Economic Geography*, 2, 55-71.
- Fombrun, C. (1982) Strategies for Network Research in Organizations. *Academy of Management Review*, 7, 280-291.
- Ford, D., Gadde, L., Hakansson, H., Lundgren, A., Turnbull, P., Wilson, D., e Snehota, I. (1998) in Ford, D. (ed.), *Managing Business Relationships*, Chichester, Wiley.
- Fortin, M. F. (2003) *O Processo de Investigação. Da Concepção à Realização*, 3.^a edição, Loures, Lusociência.

- Fowler, F. J. (1993) *Survey Research Methods*, Thousand Oaks, Sage Publications.
- Fowler, F. J. (1995) *Improving Survey Questions: Design and Evaluation*, Thousand Oaks, Sage Publications.
- Franklin, S. J., Wright, M., e Lockett, A. (2001) Academic and Surrogate Entrepreneurs in University Spin-out Companies. *Journal of Technology Transfer*, 26 (1-2), 127-141.
- Freel, M. S. (2003) Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity. *Research Policy*, 32 (5), 751-770.
- Freeman, J., Carroll, G. R., e Hannan, M. T. (1983) The Liability of Newness: Age Dependence in Organizational Death Rates. *American Sociological Review*, 48 (5), 692-710.
- Freese, J., e Long, J. S. (2000) *Tests for Multinomial Logit Model*, Draft (sl), Indiana University.
- Freund, J. E., e Simon, G. A. (2000) *Estatística Aplicada: Economia, Administração e Contabilidade*, 9.^a edição, Porto Alegre, Bookman.
- Fry, F. L. (1987) The Role of Incubators in Small Business Planning. *American Journal of Small Business*, 12 (1), 51-62.
- Fry, T. R. L., e Harris, M. N. (1996) A Monte Carlo Study of Tests for the Independence of Irrelevant Alternatives Property. *Transportation Research Part B: Methodological*, 30, 19-30.
- Fry, T. R. L., e Harris, M. N. (1998) Testing for Independence of Irrelevant Alternatives: Some Empirical Results. *Sociological Methods & Research*, 26, 401-423.
- Fukuyama, F. (1996) *Confiança: As Virtudes Sociais e a Criação de Prosperidade*, Rio de Janeiro, Rocco.
- Fukuyama, F. (2000) *A Grande Ruptura: A Natureza Humana e a Reconstituição da Ordem Social*, Rio de Janeiro, Rocco.
- Garcia, F. T., Lopes, M. G. L., Garcia, C. B., e Lopes, L. F. D. (2013) Proposta de um Modelo Probabilístico de Risco de Crédito com a Aplicação da Técnica de Regressão Logística. *Revista Gestão & Conhecimento*, 7 (1), 175-207.
- Gartner, W. B. (1985) A Conceptual Framework for Describing the Phenomenon of New Venture Creation. *Academy of Management Review*, 10 (4), 696-706.
- Gay, B., e Dousset, B. (2005) Innovation and Network Structural Dynamics: Study of the Alliance Network of a Major Sector of the Biotechnology Industry. *Research Policy*, 34 (10), 1457-1475.
- Gil, A. C. (2008) *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*, 6.^a ed., São Paulo, Atlas.
- Glaeser, E., Scheinkman, J., e Sheifer, A. (1995). Economic growth in a cross-section of cities. *Journal of Monetary Economics*, 36, 117-143.
- Granovetter, M. S. (1973) The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78 (6), 1360-1380.
- Granovetter, M. S. (1985) Economic Action and Social Structure: A Theory of Embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91 (3), 481-510.
- Granovetter, M. S. (1992) Problems of Explanation in Economic Sociology, in Nohria, N. & Eccles, R. (eds.), *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action*, Boston, Harvard Business School Press, 25-56.

- Granovetter, M. S. (2000) The Economic Sociology of Firms and Entrepreneurs, in Swedbery, R. (ed.), *Entrepreneurship*, Oxford, UK, Oxford University Press, 244-276.
- Grant, R. M. (1991) The Resource-based Theory of Competitive Advantage: Implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33 (3), 114-135.
- Grant, R. M. (1996) Toward a Knowledge-based Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, 17 (Winter, Special Issue), 109-122.
- Greene, W. H. (2000) *Econometric Analysis*, 4th ed., Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall.
- Greene, W. H. (2003) *Econometric Analysis*, 5th ed., Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall.
- Greve, A. (1995) Networks and Entrepreneurship – An analysis of social relations, occupational background, and use of contacts during the establishment process. *Scandinavian Journal of Management*, 11 (1), 1-24.
- Grimaldi, R., e Grandi, A. (2005) Business Incubators and New Venture creation: An Assessment of Incubating Models. *Technovation*, 25 (2), 111-121.
- Groen, A. J., Wakkee, I. A. M., e De Weerd-Nederhof, P. C. (2008) Managing Tensions in a High-tech Start-up: An Innovation Journey in Social System Perspective. *International Small Business Journal*, 26 (1), 57-81.
- Guan, J., e Ma, N. (2003) Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation*, 23, 737-747.
- Gulati, R. (1995) Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances. *Academy of Management Journal*, 38, 85-112.
- Gulati, R. (1999) Network location and learning: The influence of network resources and firm capabilities on alliance formation. *Strategic Management Journal*, 20, 397-420.
- Gummerson, E. (2000) *Qualitative Methods in Management Research*, 2nd ed., London, Sage Publications.
- Hackett, S. M., e Dilts, D. M. (2004) A Systematic Review of Business Incubation Research. *The Journal of Technology Transfer*, 29 (1), 55-82.
- Hair Jr., J. F., Babin, B., Money, A. H., e Samouel, P. (2005) *Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração*, Porto Alegre, Bookman.
- Hakansson, H., e Sharma, D. (1996) Strategic Alliances in a Network Perspective, in D. Iacobucci (ed.), *Networks in Marketing*, Thousands Oaks, CA, Sage Publications.
- Hamdani, D. (2006) Conceptualizing and Measuring Business Incubation, Working Paper, *Statistics Canada*, Science, Innovation and Electronic Information Division, Ottawa. Disponível <<http://www.statcan.ca/cgi-bin/downpub/research.cgi?subject=193>> [acedido 14 abril 2010].
- Hamel, G. (1991) Competition for Competence and Inter-Partner Learning within International Strategic Alliances. *Strategic Management Journal*, 12, 83-103.
- Hannan, M. T., e Freeman, J. (1984) Structural Inertia and Organizational Change. *American Sociological Review*, 49 (2), 149-164.
- Hannon, P. D. (2003) A Conceptual Development Framework for Management and Leadership Learning in the UK Incubator Sector. *Journal of Education and Training*, 45 (8/9), 449-460.

- Hansen, M. T., Chesbrough, H. W., Nohria, N., e Sull, D. N. (2000) Networked Incubators: Hothouses of the New Economy. *Harvard Business Review*, 78 (5), 74-84.
- Hansson, F., Husted, K., e Vestergaard, J. (2005) Second generation science parks: from structural holes jockeys to social capital catalysts of knowledge society. *Technovation*, 25, 1039-1049.
- Harmon, B., Ardishvili, A., Candozo, R., Eldon, T., Leathold, J., Panshall, J., Raghian, M., e Smith, D. (1997) Mapping the University Technology Transfer Process. *Journal of Business Venturing*, 12, 423-434.
- Harpham, T., Grant, E., e Thomas, E. (2002) Measuring social capital within health surveys: Key issues. *Oxford University Press*, 17 (1), 106-111.
- Harzing, A.-W. K. (1997) Response Rates in International Mail Surveys: Results of a 22 Country Study. *International Business Review*, 6 (6), 641-665.
- Hasanov, Z., Muysinaliyev, A., e Aktamov, S. (2014) How is Social Capital associated with Innovation Performance? Evidence from China Chemical Industry. *International Journal of Social Science Research*, 2 (2), 1-19.
- Hausman, J. A., e McFadden, D. (1984) Specification Tests for the Multinomial Logit Model. *Econometrica*, 52, 1219-1240.
- Havnes, P., e Senneseth, K. (2001) A Panel Study of Firm Growth among SMEs in Networks. *Small Business Economics*, 16 (4), 293-302.
- Hayter, C. S., e Rooksby, J. H. (2016) A Legal Perspective on University Technology Transfer. *Journal of Technology Transfer*, 41, 270-289.
- Herrigel, G. (1996) *Industrial Constructions: The Sources of German Industrial Power*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Hill, M. M., e Hill, A. (2008) *Investigação por Questionário*, 2.^a edição, Lisboa, Edições Sílabo.
- Hite, J., e Hesterly, W. (2001) The Evolution of Firm Networks: From emergence to early growth. *Strategic Management Journal*, 22, 271-286.
- Hitt, M. A., e Ireland, R.D. (1985) Corporate distinctive competence, strategy, industry and performance. *Strategic Management Journal*, 6 (3), 273-293.
- Hoang, H., e Antoncic, B. (2003) Networked-based research in entrepreneurship. A critical review. *Journal of Business Venturing*, 18 (2), 165-187.
- Honjo, Y., e Harada, N. (2006) SME Policy, Financial Structure and Firm Growth: Evidence from Japan. *Small Business Economics*, 27 (4-5), 289-300.
- Hosmer, D. W., e Lemeshow, S. (1989) *Applied Logistic Regression*, New York, John Wiley & Sons.
- Hosmer, D. W., e Lemeshow, S. (2000) *Applied Logistic Regression*, 2nd ed., New York, John Wiley & Sons.
- Hughes, M., Ireland, R. D., e Morgan, R. E. (2007) Stimulating Dynamic Value: Social Capital and Business Incubation as a Pathway to Competitive Success. *Long Range Planning*, 40 (2), 154-177.
- Informa D&B (2014). Relatórios sobre empresas, base de dados D&B. Dun & Bradstreet, Lisboa.
- Informa D&B (2015). Relatórios sobre empresas, base de dados D&B. Dun & Bradstreet, Lisboa.

- Iochida, L. C., e Castro, A. A. (2001) Projeto de Pesquisa (Parte VIII – Método Estatístico/Análise Estatística), in Castro, A. A. (ed.), *Planejamento da Pesquisa*, São Paulo.
- IPN (2014) *Projetos Recentes do IPN*. Coimbra, Portugal, Instituto Pedro Nunes.
- IPN (2015) *Relatório de Gestão do Exercício de 2014*. Coimbra, Portugal, Instituto Pedro Nunes.
- IPN (2016) *Relatório de Gestão do Exercício de 2015*. Coimbra, Portugal, Instituto Pedro Nunes.
- IPN (2017) *Relatório de Gestão do Exercício de 2016*. Coimbra, Portugal, Instituto Pedro Nunes.
- Isenberg, D. (2010) How to start an Entrepreneurial Revolution? *Harvard Business Review*, 88 (June), 40-50.
- Isenberg, D. (2011, May) *The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurship*. Paper presented at the meeting of the Institute of International European Affairs, Dublin, Ireland.
- ITEC (2000) *Manual do Agente Promotor/Facilitador*. Lisboa, IAPMEI – Programa para a Dinamização da Cooperação Inter-Empresarial.
- Jarillo, C. (1989) Entrepreneurship and Growth: The strategic use of external sources. *Journal of Business Venturing*, 4, 133-147.
- Johannisson, B. (1986) Networks Strategies: Management, technology, and change. *International Small Business Journal*, 5 (1), 19-30.
- Johannisson, B. (1988) Business Formation – A Network Approach. *Scandinavian Journal of Management*, 4 (3/4), 83-99.
- Johannisson, B. (1990) Building an entrepreneurial career in a mixed economy: Need for social and business ties in personal networks, Paper presented at *Academy of Management Annual Meeting*, San Francisco, August 12-15, 1990.
- Johannisson, B. (1995) Paradigms and Entrepreneurial Networks: Some methodological challenges. *Entrepreneurship and Regional Development*, 7, 215-232.
- Johannisson, B. (1998) Personal networks in emerging knowledge-based firms: Spatial and functional patterns. *Entrepreneurship and Regional Development*, 10, 297-312.
- Johannisson, B. (2000). Networking and Entrepreneurial Growth, in Sexton, D.L., & Landstrom, H. (eds.), *Handbook of Entrepreneurship*, Oxford, Blackwell Publishers, 368-386.
- Kajikawa, Y., Takeda, Y., Sakata, I., e Matsushima, K. (2010) Multiscale Analysis of Interfirm Networks in Regional Clusters. *Technovation*, 30 (3), 168-180.
- Kalar, B., e Antoncic, B. (2015) The Entrepreneurial University, Academic Activities and Technology and Knowledge Transfer in four European Countries. *Technovation*, 36/37, 1-11.
- Keeble, D., Lawson, C., Smith, H. L., Moore, B., e Wilkinson, F. (1998) Internationalisation Processes, Networking and Local Embeddedness in Technology-Intensive Small Firms. *Small Business Economics*, 11, 327-342.
- Kirk, J., e Miller, M. L. (1986) *Reliability and Validity in Qualitative Research*, Beverly Hills, Sage Publications.
- Kirwan, P., van der Sijde, P., e Groen, A. (2006) Assessing the needs of new technology based firms (NTBFs): An investigation among spin-off companies from six European Universities. *The International Entrepreneurship and Management Journal*, 2 (2), 173-187.

- Kleinbaum, D., Kupper, L., e Muller, K. (1998) *Applied Regression Analysis and other Multivariable Methods*, New York, Duxbury Press.
- Klyver, K., e Hindle, K. (2007) The role of social networks at different stages of business formation. *Small Enterprise Research – The Journal of SEAANZ*, 15 (1), 22-38.
- Knopp, L. (2007) *State of Business Incubation Industry*, Athens, Ohio, National Business Incubation Association.
- Kunkel, S., e Hofer, C. (1991) Why study the determinants of new venture performance: A literature review and rationale, *Academy of Management Proceedings*, 51st Annual Meeting, p. 418.
- Lakatos, E. M., e Marconi, M. (2008) *Fundamentos de Metodologia Científica*, 6.^a ed., São Paulo, Atlas.
- Lalkaka, R., e J. Bishop (1996) *Business Incubators in Economic Development – An Initial Assessment in Industrializing Countries*, New York, United Nations Development Programme.
- Lalkaka, R. (2003) Business Incubators in Developing Countries: Characteristics and Performance. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 3 (1/2), 31-55.
- Laranja, M. D. (2007) *Uma Nova Política de Inovação em Portugal? A Justificação, o Modelo e os Instrumentos*, Coleção Económicas, 2.^a série, n.º 2, Coimbra, Almedina.
- Lane, P. J., e Lubatkin, M. (1998) Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning. *Strategic Management Journal*, 19 (5), 461-477.
- Laumann, E. O., Galaskiewicz, J., e Marsden, P. V. (1978) Community structure as Interorganizational Linkages. *Annual Review of Sociology*, 4 (1), 455-484.
- Laureano, R. M. S. e Botelho, M. C. (2012) *SPSS – O Meu Manual de Consulta Rápida*, Lisboa, Edições Sílabo.
- Lazzari, A. R. (2013) Comparação de técnicas estatísticas para analisar a relação entre doenças respiratórias e concentrações de poluentes atmosféricos. *Revista Ciência e Natura*, 35 (1), 98-105.
- Lechner, C., e Dowling, M. (2000) The Evolution of Industrial Districts and Regional Networks: The case of the biotechnology region Munich/Martinsried. *Journal of Management and Governance*, 99, 309-338.
- Lechner, C., Dowling, M., e Welp, I. (2006) Firm Networks and Firm Development: The Role of the Relational Mix. *Journal of Business Venturing*, 21, 514-540.
- Lee, S. S., e Osteryoung, J. S. (2004) A Comparison of Critical Success Factors for Effective Operations of University Business Incubators in the United States and Korea. *Journal of Small Business Management*, 42 (4), 418-426.
- Lehmann, E. L. (1975) *Nonparametrics: Statistical Methods based on Ranks*, San Francisco, Holden-Day.
- Lewis, M. A. (2001). Success, failure and organisational competence: A case study of the new product development process. *Journal of Engineering, Technology and Management*, 18, 185-206.
- Lewis, D. A. (2001) *Does Technology Incubation Work? A Critical Review*. Reviews of Economic Development Literature and Practice (11). US Economic Development Administration, Department of Commerce.

- Li, Hon-ying (2008) *The Entrepreneurial Process Between Social Networks and Firm Performance*. Unpublished Ph.D Thesis, Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong.
- Li, Yan-Ru e Chen, Y. (2009) Opportunity, Embeddedness, Endogenous Resources, and Performance of Technology Ventures in Taiwan's Incubation Centers. *Strategic Management Journal*, 29 (1), 35-44.
- Lin, N. (2001) *Social Capital: A Theory of Social Structure and Action*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Link, A. N., e Scott, J. T. (2003) US Science Parks: The Diffusion of an Innovation and its effects on the Academic Missions of Universities. *International Journal of Industrial Organization*, 21, 1323-1356.
- Littunen, H. (2000) Networks and local environmental characteristics in the survival of new firms. *Small Business Economics*, 15 (1), 59-71.
- Liu, X. (2009) Ordinal Regression Analysis: Fitting the Proportional Odds Model Using Stata, SAS and SPSS. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 8 (2), 632-645.
- Lochner, K., Kawachi, I., e Kennedy, B. P. (1999) Social Capital: A guide to its measurement. *Health and Place*, 5, 259-270.
- Löfsten, H., e Lindelöf, P. (2002) Science Parks and the growth of new technology-based firms – academic –industry links, innovation and markets. *Research Policy*, 31, 859-876.
- Long, J. S. (1997) *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*, Thousand Oaks, CA, Sage Publications.
- Long, J. S., e Freese, J. (2006) *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*, 2nd ed., College Station, Texas, Stata Press.
- Long, J. S., e Freese, J. (2014) *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*, 3rd ed., College Station, Texas, Stata Press.
- Lorenzoni, G., e Lipparini, A. (1999) The Leveraging of interfirm Relationships as a Distinctive Organizational Capability: a Longitudinal Study. *Strategic Management Journal*, 20 (4), 317-338.
- Lumpkin, G. T., e Dess, G. G. (1996) Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *Academy of Management Review*, 21 (1), 135-172.
- Lumpkin, G. T., e Dess, G. G. (2001) Linking two dimensions of entrepreneurial orientation to firm performance. *Journal of Business Venturing*, 16 (5), 429-451.
- Lumpkin, J. R., e Ireland, R. D. (1988) Screening Practices of New Business Incubators: The Evolution of Critical Success Factors. *American Journal of Small Business*, 12 (4), 59-81.
- Lundvall, B.-Å. (1992) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London and New York: Pinter.
- Lundvall, B.-Å., Johnson, B., Andersen, E. S., e Dalum, B. (2002) National Systems of Production, Innovation and Competence Building. *Research Policy*, 31 (2), 213-231.
- Lwanga, S. K., e Lemeshow, S. (1991) *Sample Size Determination in Health Studies: A Practical Manual*, Geneva, World Health Organization.
- Lyons, T. S. (2002) *Building Social Capital for Sustainable Enterprise Development in Country Towns and Regions: Successful Practices from United States*. Paper presented at the First National

Conference on the Future of Australia's Country Towns, LaTrobe University Center for Sustainable Regional Communities, Australia, June 29-30.

Macke, J. (2005) *Programas de Responsabilidade Social Corporativa e Capital Social: Contribuições para o Desenvolvimento Local?* Tese de Doutorado não publicada do Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

Malhotra, N. K. (2001) *Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada*, Porto Alegre, Bookman.

Marôco, J. (2003) *Análise Estatística com Utilização do SPSS*, Lisboa, Edições Sílabo.

Marôco, J. (2007) *Análise Estatística com Utilização do SPSS*, 3.^a edição, Lisboa, Edições Sílabo.

Marôco, J. (2011) *Análise Estatística com o SPSS Statistics*, 5.^a edição, Pero Pinheiro, ReportNumber.

Marotti, J., Galhardo, A. P. M., Furuyama, R. J., Pigozzo, M. N., Campos, T. N., e Laganá, D. C. (2008) Amostragem em Pesquisa Clínica: Tamanho da Amostra. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*, 20 (2), 186-194.

Marques, J. P. (2014) Regional Dynamics of Triple Helix Spaces of Innovation, Knowledge and Consensus and the Creation of Firms in Coimbra (Portugal). *International Journal of Business and Social Research*, 4 (1), 61-69.

Marsden, P. V., e Campbell, K. E. (1984) Measuring tie strength. *Social Forces*, 63 (2), 482-501.

Martinez, L. F., e Ferreira, A. I. (2007) *Análise de Dados com SPSS – Primeiros passos*, Lisboa, Escolar Editora.

Mason, C., e Brown, R. (2014) *Entrepreneurial Ecosystems and Growth Oriented Entrepreneurship*. Final Report to OECD, Paris.

McAdam, M. e Marlow, S. (2007) Building Futures of Stealing Secrets? Entrepreneurial Cooperation and Conflict within Business Incubators. *International Small Business Journal*, 25 (4), 361-382.

McAdam, M., e Marlow, S. (2008) A preliminary investigation into networking activities within the university incubator. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 14 (4), 219-241.

McAdam, M., e McAdam, R. (2008) High Tech Start-ups in University Science Park Incubators: The relationship between the start-up's lifecycle progression and use of the incubator's resources. *Technovation* 28 (5), 277-290.

McCall, R. B. (1998) *Fundamental Statistics for the Behavioral Sciences*, 7th ed., Pacific Grove, Brooks/Cole Publishing Company.

McCullagh, P. (1980) Regression Models for Ordinal Data (with discussion). *Journal of the Royal Statistical Society*, B, 42, 109-142.

McCullagh, P., e Nelder, J. A. (1989) *Generalized Linear Models*, 2nd ed., London, Chapman and Hall.

Mesquita, P. S. B. (2014) Um Modelo de Regressão Logística para Avaliação dos Programas de Pós-Graduação no Brasil. Tese de Mestrado em Engenharia da Produção não publicada, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campo dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.

- Mian, S. A. (1996) Assessing Value-added Contributions of University Technology Business Incubators to Tenant Firms. *Research Policy*, 25 (3), 325-335.
- Mian, S. A. (1997) Assessing and Managing the University Technology Business Incubators: An Integrative Framework. *Journal of Business Venturing*, 12 (4), 251-285.
- Mian, S. A. (2014) Business Incubation and Incubator Mechanisms, in Alain, F. (ed.), *Handbook of Research on Entrepreneurship*, Cheltenham, UK, Edward Elgar Publishing, 335-366.
- Miles, M. B., e Huberman, A. M. (1994) *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, Thousand Oaks, CA, Sage Publications.
- Miles, M. B., e Huberman, A. M. (1999) *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*, London, Sage Publications.
- Molina-Morales, F. X., e Martínez-Fernández, M. T. (2010) Social Networks: Effects of social capital on firm innovation. *Journal of Small Business Management*, 48 (2), 258-279.
- Moran, P. (2005) Structural vs. Relational Embeddedness: Social capital and managerial performance. *Strategic Management Journal*, 26, 1129-1151.
- Moreira, P. (2007) *Liderança e Cultura de rede em Portugal – Casos de Sucesso*, Lisboa, Livros Horizonte.
- Motulsky, H. J. (2017) *Intuitive Biostatistics – A Nonmathematical Guide to Statistical Thinking*, 4th edition, Oxford, Oxford University Press Inc.
- Mugler, J. (2000) The Climate for Entrepreneurship in European Countries in Transition, in Sexton, D.L. & Landstrom, H. (eds.), *Handbook of Entrepreneurship*, Oxford, Blackwell, 150-175.
- Murphy, G. B., Trailer, J. W., e Hill, R. C. (1996) Measuring performance in entrepreneurship research. *Journal of Business Research*, 36, 15-23.
- Muscio, A. (2010) What drives the University use of Technology Transfer Offices? Evidence from Italy. *Journal of Technology Transfer*, 35 (2), 181-202.
- Nahapiet, J., e Ghoshal, S. (1998) Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of Management Review*, 23 (2), 242-266.
- NBIA (2012) www.nbia.org/Resources-FAQ [acedido 6 outubro 2012].
- Neergaard, H. (1998) *Networks as Vehicles of Internationalization Process of Small Furniture Manufacturers*. Ph.D Thesis, Aarhus School Business, Aarhus.
- Neergaard, H. (2005) Networking Activities in Technology-based Entrepreneurial Teams. *International Small Business Journal*, 23 (3), 257-278.
- Nelson, R. E. (1989) The strength of strong ties: Social networks and intergroup conflict in organizations. *Academy of Management Journal*, 32 (2), 377-401.
- Nelson, R. R. (Ed.) (1993) *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press.
- Nolan, A. (2003) Public Policy on Business Incubators: An OECD Perspective. *Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 3 (1/2), 22-30.
- Nowak, M. J., e Grantham, C. E (2000) The Virtual Incubator: Managing Human Capital in The Software Industry. *Research Policy*, 29 (2), 125-134.

- O'Connell, A. A. (2006) *Logistic Regression Models for Ordinal Response Variables*, Thousand Oaks, CA, Sage Publications.
- OECD (1997) *Technology Incubators: Nurturing Small Firms*, Paris, Organization for Economic Co-Operation and Development Publications.
- OECD (1999) *Business Incubation – International Case Studies*, Organization for Economic Co-Operation and Development Publications.
- Onyx, J., e Bullen, P. (2000) Measuring social capital in five communities. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 36 (1), 23-42.
- Ostgaard, T. A., e Birley, S. (1994) Personal Networks and Firm Competitive Strategy – a strategic or coincidental match? *Journal of Business Venturing*, 9, 281-305.
- Ostgaard, T. A., e Birley, S. (1996) New Venture Growth and Personal Networks. *Journal of Business Research*, 36, 37-50.
- Owen-Smith, J., Riccaboni, M., Pammolli, F., e Powell, W.W. (2002) A Comparison of U. S. and European University-Industry Relations in the Life Sciences. *Management Science*, 48 (1), 24-43.
- Paranhos, R., Figueiredo Filho, D. B., Carvalho da Rocha, E., e da Silva Junior, J. A. (2013) Corra que o survey vem aí. Noções básicas para cientistas sociais. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social*, 6, (Oct. 2013 – Marzo 2014), 07-24.
- Paranhos, R., Figueiredo Filho, D. B., Carvalho da Rocha, E., da Silva Junior, J. A., e Freitas, D. (2016) Uma Introdução aos Métodos Mistos. *Sociologias*, 42, (mai/ago 2016), 384-411.
- Park, H. M. (2009) *Regression Models for Ordinal and Nominal Dependent Variables Using SAS, Stata, LIMDEP, and SPSS*. Working Paper. The University Information Technology Services (UITS), Center for Statistical and Mathematical Computing, Indiana University. http://www.indiana.edu/~statmath/stat/all/cdvm/index_nomial.html.
- Parkhe, G. (1991) Interfirm Diversity, Organizational Learning and Longevity in Global Strategic Alliances. *Journal of International Business Studies*, Fourth Quarter, 579-601.
- Patton, D., Warren, L., e Bream, D. (2009) Elements that underpin high-tech business incubation processes. *The Journal of Technology Transfer* 34 (6), 621-636.
- Peña, I. (2004) Business Incubation Centers and New Firm Growth in the Basque Country. *Small Business Economics*, 22 (3), 223-236.
- Pennar, K. (1997) The Ties that Lead to Prosperity: The Economic Value of Social Bonds in only Beginning to be Measured. *Business Week*, December, 15, 153-155.
- Penrose, E. T. (1959) *The Theory of the Growth of the Firm*, New York, John Wiley.
- Perdomo, G., Alvarez, C., e Urbano, D. (2014) Analysing a Successful Incubators Business Model: The Case of Barcelona Activa, in I. Gil-Pechuán *et al.* (eds.), *Strategies in E-Business*, New York, Springer Science, 39-54.
- Pereira, F. C. (2001) *Representação Social do Empresário*, 1.^a edição, Lisboa, Edições Sílabo.
- Pereira, A. (2008) *Guia Prático de Utilização do SPSS – Análise de Dados para Ciências Sociais e Psicologia*, 7.^a edição, Lisboa, Edições Sílabo.
- Pestana, M. H., e Gageiro, J. N. (2005) *Descobrendo a Regressão com a Complementaridade do SPSS*. Lisboa, Edições Sílabo.

- Pestana, M. H., e Gageiro, J. N. (2008) *Análise de Dados para Ciências Sociais – A Complementaridade do SPSS*, 5.^a edição, Lisboa, Edições Sílabo.
- Peters, L., Rice, M., e Sundararajan, M. (2004) The Role of Incubators in the Entrepreneurial Process. *The Journal of Technology Transfer*, 29 (1), 83-91.
- Pettersen, I. B., Aarstad, J., Hovig, O. S., e Tobiassen, A. E. (2016) Business Incubation and the Network Resources of Start-ups. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 5 (7), 1-17.
- Pettigrew, A. M. (1992) The Character and Significance of Strategy Process Research. *Strategic Management Journal*, 13, 5-16.
- Phan, P. H., Siegel, D. S., e Wright, M. (2005) Science Parks and Incubators: Observations, Synthesis and Future Research. *Journal of Business Venturing* 20 (2), 165-182.
- Phillimore, J. (1999) Beyond the linear view of innovation in science park evaluation: An analysis of Western Australian technology park. *Technovation*, 19 (11), 673-680.
- Phillips, R. G. (2002) Technology Business Incubators: How Effective as Technology Transfer Mechanisms? *Technology in Society*, 24 (3), 299-316.
- Piore, M., e Sabel, C. (1984) *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*, New York, Basic Books.
- Plosila, W. H., e Allen, D. N. (1985) Small Business Incubators and Public Policy: Implications for States and Local Development Strategies. *Policy Studies Journal*, 13 (4), 729-734.
- Portes, A. (1995) Children of Immigrants: Segmented Assimilation and its Determinants, in Portes, A. (ed.), *The Economic Sociology of Immigration*, New York, Russel Sage, 248-280.
- Portes, A. (1998) Social Capital: Its origins and applications in modern sociology. *Annual Review of Sociology*, 24 (1), 1-24.
- Portes, A., e Sensenbrenner, J. (1993) Embeddedness and Immigration: Notes on the social determinants of economic action. *American Journal of Sociology*, 98, 1320-1350.
- Powell, W. W. (1987) Hybrid Organizational arrangements: New form or transitional development? *California Management Review*, 67-87.
- Powell, W. W. (1994) Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization, in G. Thompson, J. Frances, R. Levacic e J. Mitchell (eds.), *Markets, Hierarchies and Networks*, London, Sage Publications.
- Powell, W. W., Koput, K. W., White, D. R., e Owen-Smith, J. (2005) Network Dynamics and Field Evolution: The Growth of Interorganizational Collaboration in the Life Sciences. *American Journal of Sociology*, 110 (4), 1132-1205.
- Powers, D. A., e Xie, Y. (2000) *Statistical Models for Categorical Data Analysis*, San Diego, CA, Academic Press.
- Prahalad, C., e Hamel, G. (1990) The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, 68 (3), 79-91.
- Putnam, R. D. (1993a) *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*, Princeton, NJ, Princeton University Press.
- Putnam, R. D. (1993b) The Prosperous Community: Social capital and public life. *The American Prospect*, 13, 35-42.

- Putnam, R. D. (1996) *Comunidade e Democracia: A Experiência da Itália Moderna*, Rio de Janeiro, Editora Fundação Getúlio Vargas.
- Putnam, R. D. (2002) *Comunidade e Democracia: A Experiência da Itália Moderna*, 3.^a edição, Rio de Janeiro, Editora Fundação Getúlio Vargas.
- Raftery, A. (1995) Bayesian Model Selection in Social Research, in Marsden, P. V. (ed.), *Sociological Methodology* (25), Oxford, Basil Blackwell, 111-163.
- Ratinho, T. (2011) *Are They Helping? An Examination of Business Incubators' Impact on Tenant Firms*. Published Ph.D Thesis, University of Twente, Twente.
- Ratinho, T., e Henriques, E. (2010) The Role of Science Parks and Business Incubators in Converging Countries: Evidence from Portugal. *Technovation*, 30 (4), 278-290.
- Redondo, M., e Camarero, C. (2017) Dominant Logics and the Manager's Role in University Business Incubators. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 32 (2), 282-294.
- Reis, E. (2001) *Estatística Multivariada Aplicada*, 2.^a edição, Lisboa, Edições Sílabo.
- Reis, E. (2008) *Estatística Descritiva*, 7.^a edição, Lisboa, Edições Sílabo.
- Resende, M. D. V., e Biele, J. (2002). Estimação e Predição em Modelos Lineares Generalizados Mistos com Variáveis Binomiais. *Revista de Matemática e Estatística*, São Paulo, 20, 39-65.
- Rice, M. P. (2002) Co-production of Business Assistance in Business Incubators: An Exploratory Study. *Journal of Business Venturing*, 17 (2), 163-187.
- Ring, P. S., e Van de Ven, A. H. (1992) Structuring Cooperative Relationships between Organizations. *Strategic Management Journal*, 13 (7), 483-498.
- Robson, P. J. A., e Bennett, R. J. (2000) SME Growth: The Relationship with Business Advice and External Collaboration. *Small Business Economics*, 15, 193-208.
- Roininen, S., e Ylinenpää, H. (2009) Schumpeterian versus Kirznerian Entrepreneurship – A Comparison of Academic and Non-academic New Venturing. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 16, 504-520.
- Rothaermel, F. T., e Thursby, M. (2005) Incubator Firm Failure or Graduation?: The Role of University Linkages. *Research Policy*, 34 (7), 1076-1090.
- Rothman, K. J., e Greenland, S. (1998) Approaches to Statistical Analysis, in Rothman, K. J. & Greenland, S. (eds.), *Modern Epidemiology*, Philadelphia, Lippincott-Raven, 181-200.
- Rothschild, L., e Darr, A. (2005) Technological Incubators and the Social Construction of Innovation Networks: An Israeli case. *Technovation*, 25 (1), 59-67.
- Rubin, D. B. (1987) *Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys*, New York, John Wiley & Sons.
- Salvador, E. (2010) Are science parks and incubators good “brand names” for spin-offs? The case study of Turin. *The Journal of Technology Transfer*, 36 (2), 203-232.
- Sampson, P. M. J. (1996) Commonsense in Qualitative Research. *Journal of the Marketing Research Society*, 38 (4), 329-339.
- Santos, F. M., e Eisenhardt, K. M. (2009) Constructing Markets and Shaping Boundaries: Entrepreneurial Power in Nascent Fields. *Academy of Management Journal*, 52 (4), 643-671.

- Saxanian, A. (1994) *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Scillitoe, J. L., e Chakrabarti, A. K. (2005) The Sources of Social Capital within Technology Incubators: The roles of historical ties and organizational facilitation. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 2 (4), 327-345.
- Scillitoe, J. L., e Chakrabarti, A. K. (2010) The Role of Incubator Interactions in Assisting New Ventures. *Technovation*, 30 (3), 155-167.
- Schumpeter, J. A. (1942) *Capitalism, Socialism and Democracy*, London, Allen & Unwin.
- Schwartz, M., e Hornych, C. (2012) Specialisation versus Diversification: Perceived Benefits of Different Business Incubation Models. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 15 (3), 177-197.
- Schwartz, M. (2009) Beyond Incubation: An Analysis of Firm Survival and Exit Dynamics in the Post-graduation Period. *The Journal of Technology Transfer*, 34, 403-421.
- Serra, F. A. R., Fiates, G. G., Ferreira, M. P., e Angeloni, M. A. (2009) Redes de relacionamento na criação de conhecimento e inovação em incubadoras. *Revista da FAE*, 12 (1), 157-170.
- Serrano, B. P., e Gobbo Junior, J. A. (2014) Redes de inovação: Mapeamento de inventores de patentes em uma empresa do setor de cosméticos. *GEPROS Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, Ano 9, n.º 1, 101-113.
- Shahidi, H. (1998) *The Impact of Business Incubators in Entrepreneurial Networking: A Comparative Study of Small, High-Technology Firms*. Ph.D. Dissertation, George Washington University.
- Shane, S., e Cable, D. (2002) Network ties, reputation, and the financing of new ventures. *Management Science*, 48 (3), 364-381.
- Shane, S., e Stuart, T. (2002) Organizational Endowments and the Performance of University Start-ups. *Management Science*, 48, 154-170.
- Shane, S., e Venkataraman, S. (2000) The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. *Academy of Management Review*, 25, 217-226.
- Shepherd, D., Douglas, E., e Shanley, M. (2000) New venture survival: Ignorance, external shocks and risk reduction strategies. *Journal of Business Venturing* 15, 393-410.
- Sherman, H. (1999) Assessing the Intervention Effectiveness of Business Incubation Programs on New Business Start-Ups. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 4 (2), 117-133.
- Sherman, H., e Chappell, D. S. (1998) Methodological Challenges in Evaluating Business Incubator Outcomes. *Economic Development Quarterly*, 12 (4), 313-321.
- Siegel, S., e Castellan, N. J., Jr (2006) *Estatística Não-paramétrica para Ciências do Comportamento*, 2.ª edição, Porto Alegre, Artmed.
- Siegel, D. S., Waldman, D., e Link, A. (2003) Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: An Exploratory Study. *Research Policy*, 32, 27-48.
- Silva, M. J. M., Raposo, M., e Ferrão, M. E. (2004) Modelo Linear Generalizado Aplicado à Capacidade Inovadora Empresarial: Factores que Influenciam a Inovação no Produto, in: *Atas do XI Congresso da SPE*, 747-765.

- Silva, A. L. (2010) Uma Visão Geral sobre Dados Omissos – Abordagens Clássicas e Propostas Inovadoras, in Ferreira, E. S., Oliveira, J. P., & Mortágua, M. J. (coord.), *Investigação e Prática em Economia*, Cascais, Principia, 39-68.
- Small, K. A., e Hsiao, C. (1985) Multinomial Logit Specification Tests. *International Economic Review*, 26, 619-27.
- Small, M. L. (2011) How to Conduct a Mixed Methods Study: Recent Trends in Rapidly Growing Literature. *Annual Review Sociology*, 37, 57-86.
- Smilor, R. W. (1987) Commercializing technology through new business incubators. *Research Management*, 30 (5), 36-41.
- Smilor, R. W., e Gill, M. D. J. (1986) *The New Business Incubator: Linking Talent, Technology, Capital, and Know-how*, Toronto, Lexington Books.
- Smith, K., Carrol, S. e Ashford, S. (1995) Intra and Inter-Organizational Cooperation: Toward a Research Agenda. *Academy of Management Journal*, 38 (1), 7-23.
- Soetanto, D. P. (2003) *Research on the Role of the Incubation Policy in Helping the Growth of New Technology Based-Firm*, in Globelics Academy Conference, Lisbon, Portugal, May 25 – June 3.
- Soetanto, D. P., e Jack, S. L. (2011) Networks and Networking Activities of Innovative Firms in Incubators. *Entrepreneurship and Innovation*, 12 (2), 127-136.
- Soetanto, D. P., e Jack, S. L. (2013) Business Incubators and the Networks of Technology-based Firms. *The Journal of Technology Transfer*, 38 (4), 432-453.
- Souza, J. H., Sousa, J. E. R., e Bonilha, I. D. (2008) Avaliação do Processo de Incubação no Estado de São Paulo. *Revista da Micro e Pequena Empresa*, Campo Limpo Paulista, 2 (2), 21-39.
- Spithoven, A., e Knockaert, M. (2011) The Role of Business Centres in Firms' Networking Capabilities and Performance. *Science and Public Policy*, 38 (7), 569-580.
- Spradley, J. P. (1980) *Participant Observation*. Fort Worth: Harcourt Brace College Publishers.
- Stainsack, C. (2003) *Estruturação, Organização e Gestão de Incubadoras Tecnológicas*. Unpublished master dissertation. Curitiba, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.
- Starr, J. A., e MacMillan, I. C. (1990) Resource Cooptation via Social Contracting: Resource Acquisition Strategies for New Ventures. *Strategic Management Journal*, 11, 79-82.
- STATA (2011) *Stata Reference Manual Release 12*, College Station, Texas, Stata Press.
- STATA (2011) *Stata: Release 12, Statistical Software*, College Station, Texas, Stata Press.
- Stephens, S., e Onofrei, G. (2012) Measuring Business Incubation Outcomes. *Entrepreneurship and Innovation*, 13 (4), 277-285.
- Stevenson, J. C., e Wetterhall Thomas, M. (2001) USC's Technology Incubator. *Business and Economic Review*, 47 (2), 11-14.
- Stinchcombe, A. L. (1965) Social Structure and Organizations, in March, J.G. (ed.), *Handbook of Organizations*, Chicago, IL, Rand McNally, 142-193.
- Storopoli, J. E., Binder, M. P., e Maccari, E. A. (2013) Incubadoras de Empresas e o Desenvolvimento de Capacidades em Empresas Incubadas. *Revista de Ciências da Administração*, 15 (35), 36-51.

- Strauss, A. L. (1987) *Qualitative Analysis for Social Scientists*, New York, Cambridge University Press.
- Stuart, T. E., Hoang, H., e Hybels, R. C. (1999) Interorganizational Endorsements and the Performance of Entrepreneurial Ventures. *Administrative Science Quarterly*, 44 (2), 315-349.
- Studdard, N. L. (2006) The effectiveness of entrepreneurial firm's knowledge acquisition from a Business Incubator. *International Entrepreneurship Management Journal*, 2, 211-225.
- Sun, H., Ni, W. e Leung, J. (2007) Critical Success Factors for Technological Incubation: Case Study of Hong Kong Science and Technology Parks. *International Journal of Management*, 24 (2), 346-363.
- Tabachnick, B. G., e Fidell, L. S. (2001) *Using Multivariate Statistics*, Boston, Allyn and Bacon.
- Talbot, L. (1995) *Principles and Practice of Nursing Research*, St. Louis, Mosby.
- Tamásy, C. (2007) Rethinking Technology-Oriented Business Incubators: Developing a Robust Policy Instrument for Entrepreneurship, Innovation, and Regional Development? *Growth and Change*, 38 (3), 460-473.
- Teece, D. J., Pisano, G., e Shuen, A. (1997) Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18 (7), 509-533.
- Teixeira, S. (2011) *Gestão Estratégica*, Lisboa, Escolar Editora.
- Teixeira, A., e Tavares-Lehmann, A. T. (2007) *Investimento Directo Estrangeiro, Capital Humano e Inovação: Uma Aplicação ao Caso Português*, Porto, Edições Vida Económica.
- Thompson, B. (2004) *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis*, Washington DC, APA.
- Thompson, S., e Wright, M. (2005) Edith Penrose's contribution to economics and strategy: an overview. *Managerial and Decision Economics*, 26 (2), 57-66.
- Thorelli, H. (1986) Networks: Between Markets and Hierarchies. *Strategic Management Journal*, 7 (1), 37-51.
- Tötterman, H., e Sten, J. (2005) Start-ups: Business Incubation and Social Capital. *International Small Business Journal*, 23 (5), 487-511.
- Tsai, W., e Ghoshal, S. (1998) Social Capital and Value Creation: The role of intrafirm networks. *Strategic Management Journal*, 21, 925-939.
- Tsai, F.S., Hsieh, L.H.Y., Fang, S.C., e Lin, J.L. (2009). The co-evolution of business incubation and national innovation systems in Taiwan. *Technological Forecasting & Social Change*, 76(5), 629-643.
- UKBI (2012) What is Business Incubation? <http://www.ukbi.co.uk/about-ukbi/business-incubation.aspx> [acedido 6 outubro 2012].
- Uzzi, B. (1999) Embeddedness in the making of financial capital: How social relations and networks benefit firms seeking financing. *American Sociological Review*, 64 (4), 481-505.
- Vedovello, C., e Godinho, M. (2003) Business Incubators as a Technological Infrastructure for Supporting Small Innovative Firms Activities. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 3 (1/2), 4-21.
- Venkatraman, N., e Ramanujam, V. (1987) Measurement of Business Economic Performance: An Examination of Method Convergence. *Journal of Management Review*, Spring, 109-122.

- Vilares, M. J., e Coelho, P. S. (2005) *Satisfação e Lealdade do Cliente – Metodologias de Avaliação, Gestão e Análise*. Lisboa, Escolar Editora.
- Vohora, A., Wright, M., e Lockett, A. (2004) Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies. *Research Policy*, 33 (1), 147-175.
- Voisey, P., Gornall, L., Jones, P., e Thomas, B. (2006) The Measurement of Success in a Business Incubation Project. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 13 (3), 454-468.
- van Geenhuizen, M., e Soetanto, D. P. (2009) Academic spin-off at different ages: A case study in search of key obstacles to growth. *Technovation*, 29 (10), 671-681.
- von Zedwitz, M. (2003) Classification and Management of Incubators: Aligning strategic objectives and competitive scope for new business facilitation. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 3 (1/2), 176-196.
- von Zedwitz, M., e Grimaldi, R. (2006) Are Service Profiles Incubator-Specific? Results from an Empirical Investigation in Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 31 (4), 459-468.
- Xu, L. (2010) Business Incubation in China: Effectiveness and Perceived Contributions to Tenant Enterprises. *Management Research Review*, 33 (1), 90-99.
- Warner, M. (2001) Building Social Capital: The Role of Local Government. *Journal of Socio-Economics*, 30, 187-192.
- Watson, J. (2007) Modeling the relationship between networking and firm performance. *Journal of Business Venturing*, 22, 852-874.
- Wernerfelt, B. (1984) A Resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5 (2), 171-180.
- Westhead, P., Wright, M., e Ucbasaran, D. (2001) The internationalization of new and small firms: A resource-based view. *Journal of Business Venturing*, 16, 333-358.
- Wilcoxon, F. (1945) Individual Comparisons by Ranking Methods. *Biometrics Bulletin*, 1 (6), 80-83.
- Williamson, O. E. (1975) *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York, The Free Press.
- Witt, P. (2004) Entrepreneurs' networks and the success of start-ups. *Entrepreneurship & Regional Development*, 16 (5), 391-412.
- Wooldridge, J. M. (2006) *Introdução à Econometria: Uma Abordagem Moderna*, São Paulo, Pioneira Thomson Learning.
- Woodside, A. G., e Wilson, E. J. (2003) Case Study Research Methods for Theory Building. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 18 (6/7), 493-508.
- Yin, R. K. (2010) *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*, 4.^a edição, Porto Alegre, Bookman.
- Yli-Renko, H., Autio, E., e Sapienza, H.J. (2001) Social capital, knowledge acquisition, and knowledge exploitation in young technology-based firms. *Strategic Management Journal*, 22 (6/7), 587-613.
- Zahra, S., Sapienza, H. J., e Davidsson, P. (2006) Entrepreneurship and dynamic capabilities: A review, model and research agenda. *Journal of Management Studies*, 43 (4), 917-955.
- Zhang, J. (2009) The performance of university spin-offs: an exploratory analysis using venture capital data. *The Journal of Technology Transfer*, 34 (3), 255-285.

Zhang, M., e Jiang, R. (2009) Empirical Research on Business Incubation Networking Operation and the Incubation Performance, paper presented at the *International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, China, December.

Zhao, L., e Aram, J. D. (1995) Networking and growth of young technology-intensive ventures in China. *Journal of Business Venturing*, 10 (5), 349-370.

Zimmerman, M. A., e Zeitz, G. J. (2002) Beyond survival: Achieving new venture growth by building legitimacy. *Academy of Management Review*, 27 (3), 414-431.

APÊNDICES

Apêndice 3.1 – Questionário às incubadoras de empresas (2009)

Este questionário integra-se numa pesquisa de campo no âmbito de uma Dissertação de Mestrado [Tese de Doutoramento] sobre Empreendedorismo e Incubação de Empresas (Universidade do Algarve) e tem como objetivo caracterizar as incubadoras de empresas em atividade em Portugal. Os dados recolhidos são totalmente confidenciais e destinam-se exclusivamente à investigação académica em curso. Após o preenchimento do questionário, solicitamos o seu envio para **dinismccaetano@gmail.com**. Agradecemos a sua importante colaboração.

I - IDENTIFICAÇÃO DA INCUBADORA

Nome da Incubadora		
Ano de Início de Atividade	Localização (Distrito)	
Morada da Incubadora		
Telefone	Fax	E-mail
Cargo que o respondente desempenha na Incubadora		

O atual Diretor Executivo/Gestor da Incubadora desempenha as suas funções a tempo inteiro?	
Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Se respondeu Sim, qual a antiguidade nas funções de direção da incubadora? _____ anos	

II – CARACTERIZAÇÃO GENÉRICA DA INCUBADORA

1. Área total da Incubadora (m²)	
2. Área útil disponível para incubação (m²)	
3. Capacidade da Incubadora (n.º de espaços para incubação)	
4. Número de empresas incubadas na Incubadora	
5. Número de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas	
6. Número de funcionários da Incubadora a tempo completo	

7. Qual é o estatuto jurídico/legal da Incubadora?		
Público <input type="checkbox"/>	Privado <input type="checkbox"/>	Outro: Qual?

8. A incubadora tem fins lucrativos?	
Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>

9. O funcionamento da Incubadora é financiado com que tipo de fundos?		
Públicos <input type="checkbox"/>	Privados <input type="checkbox"/>	Mistos <input type="checkbox"/>

10.	
A incubadora tem participação financeira em alguma(s) das empresas nela incubadas?	
Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Se respondeu Sim, especifique em quantas empresas	

11. De acordo com os modelos de incubação mais comuns, como classifica a sua incubadora?	
Incubadora regional (de desenvolvimento económico local/regional)	<input type="checkbox"/>
Incubadora universitária (atividade académica e científica)	<input type="checkbox"/>
Incubadora comercial independente (de investidores privados)	<input type="checkbox"/>
Incubadora dentro de uma grande empresa (incubadora corporativa)	<input type="checkbox"/>
Incubadora virtual (sede social de empresas sem instalação física na incubadora)	<input type="checkbox"/>
Caso a Incubadora se enquadre noutra classificação, explicita qual	

12. Qual é o período máximo estipulado para incubação das empresas?									
Até 2 anos	<input type="checkbox"/>	3 anos	<input type="checkbox"/>	4 anos	<input type="checkbox"/>	5 anos	<input type="checkbox"/>	6 anos e mais	<input type="checkbox"/>

13. A Incubadora tem critérios de seleção estabelecidos para a admissão das empresas?			
Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Se respondeu Sim, que critérios são?			

14. A Incubadora tem critérios estabelecidos para incentivar a saída das empresas para o mercado?			
Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Se respondeu Sim, que critérios são? (exemplos: taxas progressivas de arrendamento; limite temporal máximo para permanência da empresa na incubadora, etc.)			

15. A Incubadora acompanha as empresas no período pós-incubação?			
Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
Se respondeu Sim, especifique com que tipo de ações:			

III – SERVIÇOS DE APOIO ÀS EMPRESAS

16. Dos tipos de infraestruturas e serviços abaixo assinalados, indique nas colunas aqueles que estão disponíveis:	<u>Existem</u> atualmente na Incubadora
Infraestruturas Físicas, Logística e Serviços Básicos Partilhados	
Espaço físico para incubação da empresa	<input type="checkbox"/>
Salas de reuniões/sala de conferências	<input type="checkbox"/>
Equipamentos de escritório partilhados (telefone, fax, internet, reprografia, etc.)	<input type="checkbox"/>
Equipamento especializado (oficinas, laboratórios de I&D)	<input type="checkbox"/>
Serviços básicos partilhados (receção, secretariado, segurança, limpeza, etc.)	<input type="checkbox"/>
Centro de Documentação e Informação/Biblioteca	<input type="checkbox"/>
Serviços de cafetaria e restauração	<input type="checkbox"/>
Serviços Especializados de Apoio às Empresas	
Pré-incubação	<input type="checkbox"/>
Incubação virtual (sede social de empresas sem residência)	<input type="checkbox"/>
Constituição legal da empresa e assuntos jurídicos gerais	<input type="checkbox"/>
Elaboração do plano de negócios	<input type="checkbox"/>
Aconselhamento no recrutamento e seleção de pessoal	<input type="checkbox"/>
Pesquisa de mercado, marketing e vendas	<input type="checkbox"/>
Organização administrativa e apoio de contabilidade	<input type="checkbox"/>
Desenvolvimento de tecnologias, produtos e serviços	<input type="checkbox"/>
Proteção de propriedade industrial (marcas e patentes)	<input type="checkbox"/>
Formação em áreas de Gestão Empresarial	<input type="checkbox"/>
Apoio no processo de internacionalização da empresa	<input type="checkbox"/>
Oportunidades de Acesso a Redes (<i>Networking</i>)	
Redes de consultores e especialistas (<i>coaching</i>)	<input type="checkbox"/>
Redes empresariais de negócios (associações empresariais, outras empresas, etc.)	<input type="checkbox"/>
Redes de Universidades e Centros de transferência de tecnologia	<input type="checkbox"/>
Redes de financiadores (banca, capital de risco, <i>business angels</i> , etc.)	<input type="checkbox"/>
Redes de outros contactos (informais)	<input type="checkbox"/>

Antes de submeter o questionário agradeço que verifique se respondeu a todas as perguntas. Por favor, envie a sua resposta ao questionário através do e-mail **dinismccaetano@gmail.com**. Em caso de dúvidas ou necessidade de algum esclarecimento, não hesite em contactar: 91 924 95 97 (Dinis Caetano).

Muito obrigado pela sua colaboração.

Apêndice 3.1 (Continuação)

Estrutura de questionário às incubadoras de empresas (2009)

A estrutura base deste questionário assentou em questões sobre contextos de incubação, características gerais das incubadoras, dimensões de incubação, políticas de gestão (entradas e saídas) e resultados de incubação. A sua versão final ficou estruturada em três grupos:

I) Identificação da incubadora: informação genérica sobre a incubadora, designação, ano de início de atividade, localização, cargo do indivíduo respondente, desempenho de funções do diretor da incubadora a tempo inteiro ou parcial e sua antiguidade nessas funções.

II) Características gerais da incubadora: área total, área útil disponível para incubação, capacidade da incubadora, número de empresas incubadas, número de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas, número de funcionários da incubadora, estatuto jurídico, tipo de fundos de financiamento, período de incubação, participação financeira em incubadas, orientação face ao lucro, tipologia das incubadoras, critérios de seleção e de saída de empresas, acompanhamento às empresas no período pós-incubação.

III) Serviços de apoio às empresas, com questões sobre as três dimensões de incubação referidas na literatura: (i) infraestruturas; (ii) serviços de suporte especializados; (iii) acesso a redes. Neste caso, incluem-se os serviços de apoio às empresas identificados na revisão de literatura, baseada sobretudo no estudo empírico de Aerts *et al.* (2007) em 107 incubadoras europeias, incidindo, por exemplo, nos seguintes itens: infraestruturas físicas, logística e serviços partilhados (7 itens), serviços de suporte especializados às empresas (11 itens), oportunidades de acesso a redes/*networking* (5 itens).

Apêndice 3.2 – Questionário às incubadoras de empresas (2017)

Este questionário integra-se numa pesquisa de campo no âmbito de uma tese de doutoramento a submeter à Universidade do Algarve e tem como objetivo estudar o contexto de incubadoras de empresas em atividade em Portugal e investigar a dinâmica das redes existentes na sua esfera de atuação. Os dados recolhidos são totalmente confidenciais e destinam-se exclusivamente à investigação académica em curso.

I - IDENTIFICAÇÃO DA INCUBADORA

Nome da Incubadora			
Ano de início de atividade			
Morada da Incubadora			
Localização (Concelho)			
Telefone		Fax	E-mail
Cargo que o respondente desempenha na Incubadora			

O atual Diretor Executivo/Gestor da Incubadora desempenha as suas funções a tempo inteiro (<i>full-time</i>)?	
Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Qual a sua antiguidade nas funções de direção da Incubadora? _____ anos	

II – CARACTERIZAÇÃO GENÉRICA DA INCUBADORA

1. Área total da Incubadora (m ²)	
2. Área útil disponível para incubação (m ²)	
3. N.º de empresas criadas na Incubadora (total desde a fundação da Incubadora)	
4. N.º de empresas encerradas na Incubadora (total desde a fundação da Incubadora)	
5. N.º de empresas graduadas, saídas da Incubadora (total desde a fundação da Incubadora)	
6. N.º de postos trabalho criados pelas empresas incubadas (total desde a fundação da Incubadora)	

	2014	2015	2016
7. Capacidade da Incubadora (número total de espaços para incubação)			
8. N.º total de empresas incubadas (incubação física)			
9. N.º total de empresas graduadas (saídas da Incubadora com sucesso)			
10. N.º total de postos de trabalho existentes nas empresas incubadas			
11. N.º total de funcionários da Incubadora (a tempo inteiro)			

12. A Incubadora tem participação financeira em empresas incubadas ou empresas já graduadas?			
Em empresas incubadas	Não <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>	Se respondeu Sim, em quantas empresas
Em empresas graduadas	Não <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>	Se respondeu Sim, em quantas empresas

13. A Incubadora tem fins lucrativos?	
Não <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>

14. De acordo com as tipologias de incubação mais comuns, como classifica a sua Incubadora?	
Incubadora regional (de desenvolvimento económico local/regional)	<input type="checkbox"/>
Incubadora universitária (académica, de base tecnológica)	<input type="checkbox"/>
Incubadora comercial independente (de investidores privados com fins lucrativos)	<input type="checkbox"/>
Incubadora corporativa (incubadora dentro de uma grande empresa à qual pertence)	<input type="checkbox"/>
Caso a Incubadora se enquadre noutro conceito ou classificação, explicita qual	

15. Indique qual a importância que atribui aos seguintes objetivos estratégicos de acordo com o modelo de incubação seguido na sua Incubadora (Escala de 1= Nada Importante a 5= Extremamente Importante)

Objetivos estratégicos	1	2	3	4	5
Diversificação económica local/regional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Retenção de negócios na comunidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crescimento de empresas (PME's)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criação de postos de trabalho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desenvolvimento de novas tecnologias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atração de empresas de base tecnológica e de conhecimento intensivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internacionalização das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro (explícite qual)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Quais são os mecanismos de deteção utilizados para captar novas empresas para a Incubadora?

(Pode marcar com X mais do que uma resposta)

Concursos de ideias ☐ Formação de empreendedores ☐ Apresentações "Pitch" ☐
 Consultores/Advogados ☐ Plataformas interativas na Internet ☐ Outros ☐

Se respondeu Outros, especifique quais:

17. Qual é o período máximo estipulado para incubação das empresas?

< 2 anos ☐ 2 anos ☐ 3 anos ☐ 4 anos ☐ 5 anos ☐ > 5 anos ☐

18. A Incubadora tem critérios de selecção estabelecidos para a admissão das empresas?

Não ☐ Sim ☐ Se respondeu Sim, quais os critérios?

19. Classifique a importância das seguintes abordagens seguidas na sua Incubadora para a seleção de novas empresas para incubação? (Considere a escala de 1= Nada Importante a 5= Extremamente Importante)

Seleção de Empresas	1	2	3	4	5
Abordagem focada principalmente na ideia de negócio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abordagem focada principalmente no empreendedor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. A Incubadora tem critérios estabelecidos para incentivar a saída das empresas para o mercado?

Não ☐ Sim ☐

Se respondeu Sim, que critérios são? (ex: taxas progressivas de arrendamento; limite temporal máximo para a permanência na incubadora, etc.)

21. A Incubadora acompanha as empresas no período pós-incubação?

Não ☐ Sim ☐ Se respondeu Sim, especifique com que tipo de ações:

22. Se respondeu Sim à questão anterior, qual o período de acompanhamento às empresas graduadas?

Apenas durante o 1.º ano após saída ☐ De 2 a 4 anos após saída ☐ Mais de 4 anos após saída ☐

23. A Incubadora tem ligações a universidades e instituições do ensino superior? (ex: centros de I&DT, laboratórios, centros de transferência de tecnologia, gabinetes de apoio à propriedade intelectual, protocolos, etc.)

Não ☐ Sim ☐ Se respondeu Sim, especifique quais

24. De 2014 a 2016, quantas patentes foram registadas pelas empresas incubadas, no total?

Patentes nacionais ☐ Patentes internacionais ☐ Nenhuma ☐

25. As empresas incubadas operam em que tipo de mercado? (Pode marcar com X mais do que uma resposta)

No mercado regional ☐ No mercado nacional ☐ No mercado internacional ☐

III – INFRAESTRUTURAS E SERVIÇOS DE APOIO ÀS EMPRESAS

26. Dos tipos de infraestruturas e serviços abaixo assinalados, indique nas respetivas colunas:	
	Todos os itens que <u>existem</u> atualmente na sua Incubadora
Infraestruturas Físicas, Logística e Serviços Básicos Partilhados	
Espaço de <i>co-working</i> partilhado por várias empresas	<input type="checkbox"/>
Espaço físico individualizado para incubação de empresa	<input type="checkbox"/>
Salas de reuniões/conferências	<input type="checkbox"/>
Equipamentos partilhados (p. ex: telefone, fax, reprografia)	<input type="checkbox"/>
Equipamento especializado (p. ex: oficinas, laboratórios de I&DT)	<input type="checkbox"/>
Serviços partilhados (p. ex: receção, segurança, limpeza)	<input type="checkbox"/>
Centro de Documentação e Informação/Biblioteca	<input type="checkbox"/>
Serviços de cafetaria, restaurante, <i>catering</i>	<input type="checkbox"/>
Serviços Especializados de Apoio à nova Empresa:	
Pré-incubação	<input type="checkbox"/>
Incubação virtual (sede social de empresas sem residência)	<input type="checkbox"/>
Constituição legal da empresa e assuntos jurídicos gerais	<input type="checkbox"/>
Elaboração do plano de negócios	<input type="checkbox"/>
Aconselhamento no recrutamento e seleção de pessoal	<input type="checkbox"/>
Pesquisa de mercado, <i>marketing</i> e vendas	<input type="checkbox"/>
Organização administrativa e apoio de contabilidade	<input type="checkbox"/>
Desenvolvimento de tecnologias, produtos e serviços	<input type="checkbox"/>
Proteção de propriedade intelectual (p. ex: marcas, patentes)	<input type="checkbox"/>
<i>Coaching</i> (tutoria individualizada às empresas)	<input type="checkbox"/>
Formação em áreas de Gestão Empresarial	<input type="checkbox"/>
Formação em áreas Tecnológicas	<input type="checkbox"/>
Processo de internacionalização da empresa	<input type="checkbox"/>

IV – REDES DE APOIO ÀS EMPRESAS

27. Indique nas respetivas colunas as redes externas formais e/ou informais existentes na Incubadora *:				
Ligações externas existentes na Incubadora	Formais		Informais	
	Em Portugal	No Estrangeiro	Em Portugal	No Estrangeiro
Consultores/ <i>coaching</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contabilistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Advogados/solicitadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mentores/ <i>mentoring</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empresas de recursos humanos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidades e Centros de Investigação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Especialistas em propriedade intelectual (marcas, patentes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centros de Transferência de Tecnologia em Universidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Financiadores (banca, capital risco/semente, <i>business angels</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redes empresariais negócios (associações industriais, empresas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organizações governamentais especializadas (agências públicas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clientes (efetivos ou potenciais)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fornecedores (efetivos ou potenciais)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empresas graduadas já saídas da Incubadora (ex-incubadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros empreendedores instalados na indústria/mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dê exemplos de ligações <u>Externas</u> que considere mais relevantes para o sucesso de empresas/incubadora				

* **Nota:** Ligações Formais: protocolos, parcerias, consórcios, etc. Ligações Informais: contactos pessoais e/ou sociais com valor empresarial.

28. A sua Incubadora tem ligações com outras incubadoras de empresas?		
Não	<input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>
Se respondeu Sim, indique as outras incubadoras de empresas com que a sua Incubadora tem ligações:		

* **Nota:** Ligações Formais: protocolos, parcerias, consórcios, etc. Ligações Informais: contactos pessoais e/ou sociais com valor empresarial.

29. Indique nas respetivas colunas as atividades que levaram à formação de redes formais e/ou informais*:		
Ligações dentro da comunidade da Incubadora (ligações internas)	Formais	Informais
Eventos organizados pela Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eventos organizados pelas empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões entre empresas incubadas, organizadas pela Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões entre empresas incubadas, organizadas por estas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criação de projetos entre empresas incubadas, promovidos pela Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criação de projetos entre empresas incubadas, promovidos por estas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões da Incubadora com empresas incubadas, promovidas pela Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões da Incubadora com empresas incubadas, promovidas por estas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sessões de educação/formação à medida para empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões entre incubadas e empresas externas (que nunca incubaram)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dê exemplos das ligações <u>Internas</u> que considere mais relevantes para o sucesso de empresas/Incubadora		

30. As motivações da Incubadora para criar ou participar em redes visam que as empresas incubadas consigam mais facilmente ... (Considere a escala de 1= Nada Importante a 5= Extremamente Importante)					
Motivações	1	2	3	4	5
Detetar oportunidades de negócio existentes no mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obter capital financeiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Economizar em custos de equipamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Introduzir/desenvolver novos processos, bens e/ou serviços no mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desenvolver novas tecnologias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar os lucros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Construir/expandir o seu mercado base	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contratar pessoal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estabelecer parcerias internacionais com outras empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estabelecer parcerias nacionais com outras empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estabelecer contactos com fornecedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar as competências empresariais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obter acesso a aconselhamento externo adicional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar a legitimidade/credibilidade empresarial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31. Classifique a importância dos seguintes fatores para a criação ou participação em redes pela Incubadora e empresas incubadas? (Considere a escala de 1= Nada Importante a 5= Extremamente Importante)					
Fatores Operacionalização de Redes	1	2	3	4	5
Iniciativa da Administração da Incubadora (promotores, investidores,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Iniciativa da Gestão da Incubadora (diretor executivo, coordenador, gestor,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sugestão de empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sugestão de empresas graduadas que já saíram para o exterior da incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existência de políticas públicas de incentivos às redes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Convite de instituições nacionais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Convite de instituições internacionais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

32. Quais os fatores que facilitaram, até à data, a criação ou participação em redes pela Incubadora e pelas empresas incubadas? (Pode marcar com X mais do que uma resposta)	
Proatividade dos promotores da Incubadora	<input type="checkbox"/>
Proatividade dos fundadores/empreendedores das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Proatividade dos parceiros externos	<input type="checkbox"/>
Abordagem planeada entre equipa de gestão da Incubadora e fundadores de empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Acesso a recursos materiais externos	<input type="checkbox"/>
Acesso e partilha de informação/conhecimento	<input type="checkbox"/>
Proximidade física/geográfica entre os atores da rede	<input type="checkbox"/>
Envolvimento de instituições do sistema científico e tecnológico nacional	<input type="checkbox"/>
Caso pretenda, queira indicar outros fatores e/ou comentar os fatores listados acima:	

33. Quais os obstáculos que limitaram, até à data, a criação ou participação em redes pela Incubadora e pelas empresas incubadas? (Pode marcar com um X mais do que uma resposta)	
Limitações de tempo para relacionamentos entre empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Falta de confiança nas relações entre membros das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Falta de compromisso entre empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Falta de legitimidade/reputação das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Falta de informação fiável sobre outras empresas e potenciais parceiros	<input type="checkbox"/>
Diferentes objetivos/estratégias desenvolvidas pelas empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Diferentes áreas de negócios desenvolvidas pelas empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Caso pretenda, queira indicar outros obstáculos e/ou comentar os obstáculos listados acima:	

34. Até que ponto as redes disponibilizadas às empresas com o apoio da sua Incubadora são importantes para a criação de valor empresarial através de cada um dos seguintes indicadores? (Considere a escala de 1= Nada Importante a 5= Extremamente Importante)					
Tipo de Indicadores	1	2	3	4	5
Deteção de novas ideias de negócio com potencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atração de novas empresas (ocupação da incubadora)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento da reputação da Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obtenção de financiamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crescimento das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Introdução/desenvolvimento de novos processos, bens e/ou serviços no mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento da intensidade tecnológica das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Registo de patentes para proteção propriedade intelectual/industrial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento das vendas das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento da quota de mercado das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento do nível de emprego das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento de lucros/resultados líquidos anuais das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internacionalização das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento da legitimidade/reputação das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento da rapidez de graduação das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento da sobrevivência das empresas graduadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento da legitimidade/reputação das empresas graduadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Antes de submeter o questionário agradeço que verifique se respondeu a todas as perguntas. Por favor, envie a sua resposta ao questionário através do e-mail **dmccaetano@ualg.pt**. Em caso de dúvidas ou necessidade de algum esclarecimento, não hesite em contactar-me através desse e-mail.

Muito obrigado pela sua colaboração.

Apêndice 3.2 (Continuação)

Estrutura de questionário às incubadoras de empresas (2017)

A estrutura base deste questionário assentou em questões sobre contextos de incubação, características gerais das incubadoras, dimensões de incubação, políticas de gestão (entradas e saídas) e resultados de incubação. A sua versão final ficou estruturada em três grupos:

I) Identificação da incubadora: informação genérica sobre a incubadora, designação, ano de início de atividade, ano da primeira incubada, localização, cargo do indivíduo respondente, desempenho de funções do diretor da incubadora a tempo inteiro ou parcial e sua antiguidade nessas funções.

II) Características gerais da incubadora: área total e útil disponível, capacidade, número de empresas incubadas, encerradas, graduadas, número de postos de trabalho criados pelas incubadas, número de funcionários da incubadora, período de incubação, participação financeira em incubadas ou graduadas, orientação face ao lucro, tipologia das incubadoras, objetivos estratégicos, mecanismos de deteção de empresas, período de incubação, critérios de seleção e de saída de empresas, acompanhamento pós-incubação, ligações a universidades, número de patentes das incubadas, mercados em que operam as incubadas.

III) Serviços de apoio às empresas, com questões sobre três dimensões de incubação referidas na literatura: (i) infraestruturas; (ii) serviços de suporte especializados; (iii) acesso a redes. Neste caso, incluem-se os serviços de apoio às empresas identificados na revisão de literatura, incidindo, por exemplo, nos seguintes itens: infraestruturas físicas, logística e serviços partilhados (8 itens), serviços de suporte especializados às empresas (13 itens), oportunidades de acesso a redes/*networking* (5 itens).

IV) Redes de apoio às empresas, com questões sobre redes externas formais e informais (15 itens), redes internas formais e informais (11 itens), ligações a outras incubadoras, motivações para criação ou participação em redes (14 itens), fatores de operacionalização de redes (7 itens), facilitadores de redes (9 itens), obstáculos a redes (8 itens), indicadores de criação de valor empresarial a partir de redes (17 itens).

Apêndice 3.3 – Ficha técnica do estudo de caso IPN

Item	Descrição
Tipo desenho de investigação	Investigação qualitativa e quantitativa (Estudo de casos)
Âmbito geográfico	Portugal Continental (Região Centro – NUT II; Coimbra)
Unidade(s) de análise	IPN-Incubadora e 10 empresas apoiadas pelo IPN
Fonte de recolha de informação	(1) Entrevistas, <i>focus group</i> , observação, análise documental (2) Inquéritos por questionário a empresas apoiadas pelo IPN
Período de recolha de informação	(1) Entre setembro de 2015 e maio de 2016 (2) Entre janeiro e maio de 2017
Tamanho da amostra de casos	10 empresas ativas e em estágios de desenvolvimento distintos (4 empresas incubadas, 3 empresas em processo de aceleração dentro do IPN após incubação, 3 empresas graduadas no exterior do IPN)
<i>Focus group</i>	CEO e equipa técnica do IPN (5 participantes)
Número de entrevistas	3 entrevistas a dirigentes do IPN e 10 entrevistas a fundadores de empresas
Número de inquéritos	(1) 10 inquéritos enviados, 9 recebidos e validados
Instrumento de análise da informação	Excel e STATA v.12 (<i>Statistic Data Analysis</i>) para Windows

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 3.4 – Ficha técnica do estudo comparativo de incubadoras 2009-2017

Item	Descrição
Tipo desenho de investigação	Investigação quantitativa
Âmbito geográfico	Portugal Continental (regiões NUTS II), Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira
Unidade(s) de análise	Incubadora de empresas / responsável por incubadora
Fonte de recolha de informação	Inquéritos por questionário
Período de recolha de informação	(1) Entre novembro de 2009 e fevereiro de 2010 (2) Entre maio e dezembro de 2017
Censo populacional	(1) 49 incubadoras de empresas em 2009 (2) 115 incubadoras de empresas em 2017
Processo de amostra	O inquérito foi enviado à totalidade do censo populacional
Tamanho da amostra (construção de amostras emparelhadas com n=29 em 2009 e 2017)	(1) 45 incubadoras em atividade em 2009, das quais 29 mantinham-se em atividade em 2017 (2) 106 incubadoras em atividade em 2017, das quais se extraíram as mesmas 29 incubadoras que operavam em 2009
Número de inquéritos	(1) 49 inquéritos enviados, 45 recebidos e validados; 29 respostas válidas para estudo comparativo 2009-2017 (2) 115 inquéritos enviados, 106 recebidos e validados; 29 respostas válidas para estudo comparativo 2009-2017 Erro amostral máximo (para p=q=0,5 e um nível de confiança de 95% com Z=1,96): (1) 14,6%; (2) 9,52% *
Taxa de resposta	(1) 91,8%; (2) 92,17%
Instrumento de análise da informação	STATA v.12 (<i>Statistic Data Analysis</i>) para Windows

Fonte: Elaboração própria.

* Dado tratar-se de uma população finita e uma vez que as variáveis no questionário foram medidas em escalas qualitativas (nominal ou ordinal) e quantitativas, de acordo com Malhotra (1993), a forma sintética para o cálculo da margem de erro amostral máxima, para um nível de confiança de 95%, é a seguinte:

$$\text{Erro amostral} = e = Z_{\alpha/2} \sqrt{p * q} / n * 100$$

sendo:

e – é o erro amostral máximo que se pode cometer (margem de erro);

$Z_{\alpha/2}$ – o valor crítico da variável standardizada, neste caso 1,96 para um nível de confiança de 95%;

p – a probabilidade do evento (neste caso, de 50%, ou seja 0,5 porque se pressupõe que os casos possíveis têm a mesma probabilidade que os não possíveis pelo que $q = 1 - p$);

n – amostra do subgrupo em análise (n.º de respostas obtidas).

Apêndice 3.5 – Ficha técnica do estudo seccional de incubadoras 2017

Item	Descrição
Tipo de desenho de investigação	Investigação quantitativa
Âmbito geográfico	Portugal Continental (regiões NUTS II), Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira
Unidade(s) de análise	Incubadora de empresas / responsável por incubadora
Fonte de recolha de informação	Inquéritos por questionário
Período de recolha de informação	Entre maio e dezembro de 2017
Censo populacional	115 incubadoras de empresas
Processo de amostra	O inquérito foi enviado à totalidade do censo populacional
Tamanho da amostra	106 incubadoras de empresas em atividade no ano de 2017
Número de inquéritos	115 inquéritos enviados; 106 inquéritos recebidos e válidos Erro amostral máximo (para $p = q = 0,5$ e um nível de confiança de 95% com $Z=1,96$) * : 9,52%
Taxa de resposta	92,17%
Instrumento de análise da informação	STATA v.12 (<i>Statistic Data Analysis</i>) para Windows

Fonte: Elaboração própria.

* Dado tratar-se de uma população finita e uma vez que as variáveis no questionário foram medidas em escalas qualitativas (nominal ou ordinal) e quantitativas, de acordo com Malhotra (1993), a forma sintética para o cálculo da margem de erro amostral máxima, para um nível de confiança de 95%, é a seguinte:

$$\text{Erro amostral} = e = Z_{\alpha/2} \sqrt{p * q} / n * 100$$

sendo:

e – é o erro amostral máximo que se pode cometer (margem de erro);

$Z_{\alpha/2}$ – o valor crítico da variável standardizada, neste caso 1,96 para um nível de confiança de 95%;

p – a probabilidade do evento (neste caso, de 50%, ou seja 0,5 porque se pressupõe que os casos possíveis têm a mesma probabilidade que os não possíveis pelo que $q = 1 - p$);

n – amostra do subgrupo em análise (n.º de respostas obtidas).

Apêndice 4.1 – Tópicos do guião de entrevistas a dirigentes do IPN

1. A evolução do IPN

- A génese do IPN no seio da Universidade de Coimbra
- Evolução do IPN em 25 anos de atividade
- A importância do IPN-Incubadora para a organização
- TecBIS: a primeira Aceleradora de Empresas em Portugal

2. Atualidade do IPN

- Dimensões de incubação (infraestruturas, serviços e redes) oferecidas às empresas
- Pontos fortes e fracos, vantagens competitivas e fatores críticos de sucesso do IPN
- Políticas de saída do IPN e acompanhamento pós-incubação
- Relações do IPN com o ecossistema empreendedor envolvente
- Posicionamento do IPN no contexto do empreendedorismo em Portugal

3. Transferência de conhecimento

- Processo de transferência de tecnologia (*spin-offs*, ligações a UC, laboratórios do IPN)
- Propriedade intelectual (estratégia de proteção, licenciamento, apoios do IPN)

4. Acesso a redes/atividades de *networking*

- Participação em redes nacionais e internacionais
- Participação em redes externas e internas
- Participação em redes formais e informais
- Eventos de *networking* dentro da incubadora, promovidos pelo IPN

5. O IPN e as empresas

- Histórias de sucesso empresarial com apoio do IPN
- O desafio do crescimento e internacionalização das empresas

Apêndice 4.2 – Tópicos do guião de entrevistas a fundadores de empresas IPN

1. A empresa e o IPN

- Breve descrição da empresa (caracterização, setor de atividade, principais bens/serviços)
- Dimensões de incubação (infraestruturas, serviços e redes) disponíveis e utilizadas
- Principais apoios do IPN (incubação, aceleração, graduação)
- Políticas de saída do IPN e acompanhamento pós-incubação
- Relações da empresa com o ecossistema empreendedor em torno do IPN

2. Transferência de conhecimento

- *Spin-offs* (académico ou empresarial)
- Transferência de tecnologia (ligações a universidades, laboratórios I&D do IPN, ...)
- Propriedade intelectual (estratégia de proteção, licenciamento, apoios do IPN)

3. Acesso a redes/atividades de *networking*

- Participação em redes nacionais e internacionais
- Participação em redes externas e internas
- Participação em redes formais e informais
- Relações com outras empresas incubadas e/ou graduadas da comunidade IPN
- Eventos de *networking* dentro da incubadora, promovidos pelo IPN ou pelas empresas

4. Acesso a financiamento

- Captação de capital de risco
- Candidaturas a sistemas de incentivo ao investimento a nível nacional e comunitário
- Outras fontes de financiamento

5. Mercados e crescimento empresarial

- Inovação (novas tecnologias, produtos e serviços)
- Emprego (evolução das pessoas ao serviço a tempo completo nos últimos 3 anos)
- Volume de negócios (evolução nos últimos 3 anos)
- Lucratividade (evolução dos resultados líquidos nos últimos 3 anos)
- Internacionalização (estratégia, mercados, parcerias, representações, exportações)

Apêndice 4.3 – Questionário às empresas incubadas/graduadas IPN (2017)

Este questionário integra-se numa pesquisa de campo no âmbito de uma tese de doutoramento a submeter à Universidade do Algarve e tem como objetivo estudar o contexto de incubadoras de empresas em atividade em Portugal e investigar a dinâmica das redes disponíveis às empresas na esfera de atuação das incubadoras. Os dados recolhidos são totalmente confidenciais e destinam-se exclusivamente à investigação académica em curso. Agradecemos a sua colaboração.

I - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

Nome da Incubadora em que a empresa está instalada:	
Início de atividade: (mês) /(ano)	Início da incubação: (mês) /(ano)

Código CAE (Rev. 3):	Ramo de atividade:	N.º Sócios:
Cargo que o respondente desempenha na empresa:		
Spin-off académico <input type="checkbox"/>	Spin-off empresarial <input type="checkbox"/>	Empresa não é spin-off <input type="checkbox"/>

Qual a forma jurídica da empresa?		
Sociedade por Quotas <input type="checkbox"/>	Sociedade Unipessoal <input type="checkbox"/>	Sociedade Anónima <input type="checkbox"/>
Outra: Qual?		

II – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR

15. Idade (em anos):	16. Género (Sexo)	Masculino <input type="checkbox"/>	Feminino <input type="checkbox"/>
-----------------------------	--------------------------	---	--

17. Qual é o nível de escolaridade mais elevado que completou?			
Ensino Básico 3.º Ciclo (9.º ano) <input type="checkbox"/>	Ensino Secundário (12.º ano) <input type="checkbox"/>		
Bacharelato <input type="checkbox"/>	Licenciatura <input type="checkbox"/>		
Mestrado <input type="checkbox"/>	Doutoramento <input type="checkbox"/>		
Outro: Qual?			

18. Tem algum familiar, com experiência empresarial, que tem ou já teve empresas?	
Não <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/> Se respondeu Sim, qual é o grau de parentesco?

5. Quando criou a sua atual empresa possuía experiência profissional anterior?		
Não <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/> Se respondeu Sim, por favor preencha o quadro seguinte:	
	Mesma área de negócio	Outra área de negócio
Como empresário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Como trabalhador por conta de outrem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No estrangeiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. A empresa criada resultou de uma equipa de empreendedores?	
Não <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/> , qual o número de indivíduos na equipa fundadora?

III – CARACTERIZAÇÃO GERAL DA EMPRESA

7. Qual o montante do investimento inicial para a criação da empresa (em euros)?			
	2014	2015	2016
8. Qual o número de pessoas ao serviço na empresa (tempo completo)?			
9. Qual o número de pessoas ao serviço na empresa (tempo parcial)?			
10. No último exercício económico (2016), as vendas da empresa relativamente ao ano anterior:			
Registraram um decréscimo <input type="checkbox"/>	Mantiveram-se inalteradas <input type="checkbox"/>	Registraram um acréscimo <input type="checkbox"/>	
11. No último exercício económico (2016), a empresa operou com:			
Lucros <input type="checkbox"/>	Prejuízos <input type="checkbox"/>	Nem Lucros, nem prejuízos <input type="checkbox"/>	
12. A empresa tem alguma patente registada para proteger a propriedade intelectual?			
Não <input type="checkbox"/>	Não, mas estou a requerer <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/> , quantas patentes?	
13. A empresa iniciou o processo de internacionalização da sua atividade?			
Não <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/> , qual a % do total de vendas no mercado internacional em 2016 %		
14. A sua empresa tem interação comercial (compra ou venda) com outras empresas incubadas?			
Não <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/> , com quantas empresas?		

IV – REDES DE APOIO ÀS EMPRESAS

15. Classifique as Ligações Externas promovidas pela Incubadora quanto à sua Existência e Utilização por parte da sua empresa		
Ligações externas promovidas pela Incubadora	Existem atualmente	São utilizadas pela empresa
Consultores/coaching	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contabilistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Advogados/solicitadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mentores/mentoring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empresas de recursos humanos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidades e Centros de Investigação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Especialistas em propriedade intelectual (marcas, patentes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centros de Transferência de Tecnologia em Universidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Financiadores (banca, capital risco/semente, <i>business angels</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redes empresariais (associações industriais, outras empresas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organizações governamentais (agências públicas especializadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clientes (efetivos ou potenciais)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fornecedores (efetivos ou potenciais)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empresas graduadas, já saídas da Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros empreendedores na indústria/mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Indique quais das seguintes atividades existem atualmente na Incubadora e com que frequência a sua empresa participou nas mesmas em 2016?

Ligações dentro da comunidade da Incubadora	Existem atualmente	Frequência participação		
		Nunca	1 a 3 vezes	> 3 vezes
Eventos organizados pela Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eventos organizados pelas empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões entre empresas incubadas, organizadas pela Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões entre empresas incubadas, organizadas por estas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criação de projetos entre incubadas, promovidos pela Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criação de projetos entre incubadas, promovidos por estas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões da Incubadora com incubadas, promovidas pela Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões da Incubadora com incubadas, promovidas por estas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sessões de educação/formação à medida para empresas incubadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões entre incubadas e empresas externas saídas da Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reuniões entre incubadas e empresas externas (que nunca incubaram)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. Classifique as seguintes motivações para a sua empresa criar ou participar em redes (Considere a escala de 1= Nada Importante a 5= Extremamente Importante)

Motivações	1	2	3	4	5
Detetar oportunidades de negócio existentes no mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obter capital financeiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Economizar em custos de equipamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Introduzir novos processos, bens e/ou serviços no mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desenvolver novas tecnologias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar os lucros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Construir/expandir o seu mercado base	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contratar pessoal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estabelecer parcerias internacionais com outras empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estabelecer parcerias nacionais com outras empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estabelecer contactos com fornecedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar as competências empresariais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obter acesso a aconselhamento externo adicional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentar a legitimidade/credibilidade empresarial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. A sua empresa está envolvida e tira partido das redes disponíveis na Incubadora?

Não	<input type="checkbox"/>	Sim, moderadamente	<input type="checkbox"/>	Sim, ativamente	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------

19. A sua empresa sente-se incluída no processo de criação e dinamização das redes disponíveis na Incubadora?

Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
-----	--------------------------	-----	--------------------------

20. Na sua opinião, quais os fatores que facilitaram, até à data, a criação ou participação em redes pela sua empresa? (Pode marcar com um X mais do que uma resposta)	
Proatividade dos promotores da Incubadora	<input type="checkbox"/>
Proatividade do(s) fundador(es)/empreendedor(es) das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Proatividade dos parceiros externos	<input type="checkbox"/>
Abordagem planeada entre a gestão da Incubadora e fundador(es) da empresa incubada	<input type="checkbox"/>
Acesso a recursos materiais externos	<input type="checkbox"/>
Acesso e partilha de informação/conhecimento	<input type="checkbox"/>
Proximidade física/geográfica entre os atores da rede	<input type="checkbox"/>
Envolvimento de instituições do sistema científico e tecnológico nacional	<input type="checkbox"/>
Caso pretenda, queira indicar outros fatores e/ou comentar os fatores listados acima:	

21. Na sua opinião, quais os obstáculos que limitaram, até à data, a criação ou participação em redes pela sua empresa? (Pode marcar com um X mais do que uma resposta)	
Limitações de tempo para relacionamentos entre empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Falta de confiança nas relações entre membros das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Falta de compromisso entre empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Falta de legitimidade/reputação das empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Falta de informação fiável sobre outras empresas e potenciais parceiros	<input type="checkbox"/>
Diferentes objetivos/estratégias desenvolvidas pelas empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Diferentes áreas de negócios desenvolvidas pelas empresas incubadas	<input type="checkbox"/>
Caso pretenda, queira indicar outros obstáculos e/ou comentar os obstáculos listados acima:	

V – RESULTADOS DO PROCESSO DE INCUBAÇÃO

22. Como classifica o impacto da experiência de incubação nos resultados obtidos pela sua empresa de acordo com as seguintes afirmações? (Escala de 1= Discordo Totalmente a 5= Concordo Totalmente)					
	1	2	3	4	5
Foi alcançado o crescimento da empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentou o volume de vendas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentou a rentabilidade da empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentou o trabalho em rede com os parceiros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumentou a credibilidade/reputação da empresa no mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Como classifica o grau de satisfação da sua empresa relativamente à Incubadora em que está inserida, de acordo com as seguintes afirmações? (Considere a escala de 1= Nada Satisfeito/a a 5= Muito Satisfeito/a)					
Estou satisfeito(a) com	1	2	3	4	5
As infraestruturas físicas oferecidas pela Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os serviços especializados às empresas oferecidos pela Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As redes externas/ligações promovidas pela Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As redes internas/ligações dentro da comunidade da Incubadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O processo de incubação em que participo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Antes de submeter o questionário agradeço que verifique se respondeu a todas as perguntas. Por favor, envie o questionário através do e-mail: dmccaetano@ualg.pt. Em caso de dúvidas ou necessidade de algum esclarecimento, não hesite em contactar-me através desse correio eletrónico.

Muito obrigado pela sua colaboração.

Apêndice 4.4 – Descrição da atividade principal das empresas analisadas

Tabela 1 – Atividade principal e data de constituição de empresas graduadas

Empresa	Data de Constituição	Atividade Principal	
		CAE	Descrição
Graduada 1 (G1)	16/03/2004	72190	Investigação e desenvolvimento em atividades aeroespaciais, produção e comercialização de equipamentos, comércio e indústria de bens e tecnologias militares.
Graduada 2 (G2)	12/06/2003	21100	Criopreservação das células estaminais do sangue do cordão umbilical. Investigação e desenvolvimento de novas terapias celulares (Biotecnologia).
Graduada 3 (G3)	01/08/1998	62010	Atividades de programação informática, sistemas de <i>hardware</i> e <i>software</i> (Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC).

Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento de dados de Informa D&B (2015).

Tabela 2 – Atividade principal e data de constituição de empresas em aceleração

Empresa	Data de Constituição	Atividade Principal	
		CAE	Descrição
Acelerada 1 (A1)	28/11/2008	62010	Atividades de programação informática, sistemas de <i>software</i> para processamento de grandes quantidades de informação em tempo real e segurança informática (TIC).
Acelerada 2 (A2)	12/02/2003	62010	Atividades de programação informática, desenvolvimento e consultoria de sistemas de informação para a área da saúde (TIC).
Acelerada 3 (A3)	22/01/2008	62010	Atividades de programação informática. Edição, programação e desenvolvimento de aplicações informáticas e de conteúdos audiovisuais e de comunicação (TIC).

Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento de dados de Informa D&B (2015).

Tabela 3 – Atividade principal e data de constituição de empresas incubadas

Empresa	Data de Constituição	Atividade Principal	
		CAE	Descrição
Incubada 1 (I1)	12/12/2012	72190	Síntese e processamento de materiais para aplicações industriais, fabrico de equipamentos para a produção de materiais e investigação e desenvolvimento de tecnologias afins.
Incubada 2 (I2)	12/11/2012	46690	Comércio por grosso de máquinas e equipamentos. Conceção e desenvolvimento de dispositivos náuticos para o mercado de lazer e tempos livres (casa flutuante e pequeno submarino tripulado).
Incubada 3 (I3)	19/05/2009	63110	Atividades de processamento de dados, domiciliação de informação relevante sobre a história e o património, desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis, bases de dados e outros repositórios de informação digital.
Incubada 4 (I4)	08/09/2011	72190	Desenvolvimento e investigação de dispositivos de alta tecnologia para fins terapêuticos e saúde pública. Conceção e desenvolvimento de solução inovadora para administração transdérmica de fármacos ou cosméticos.

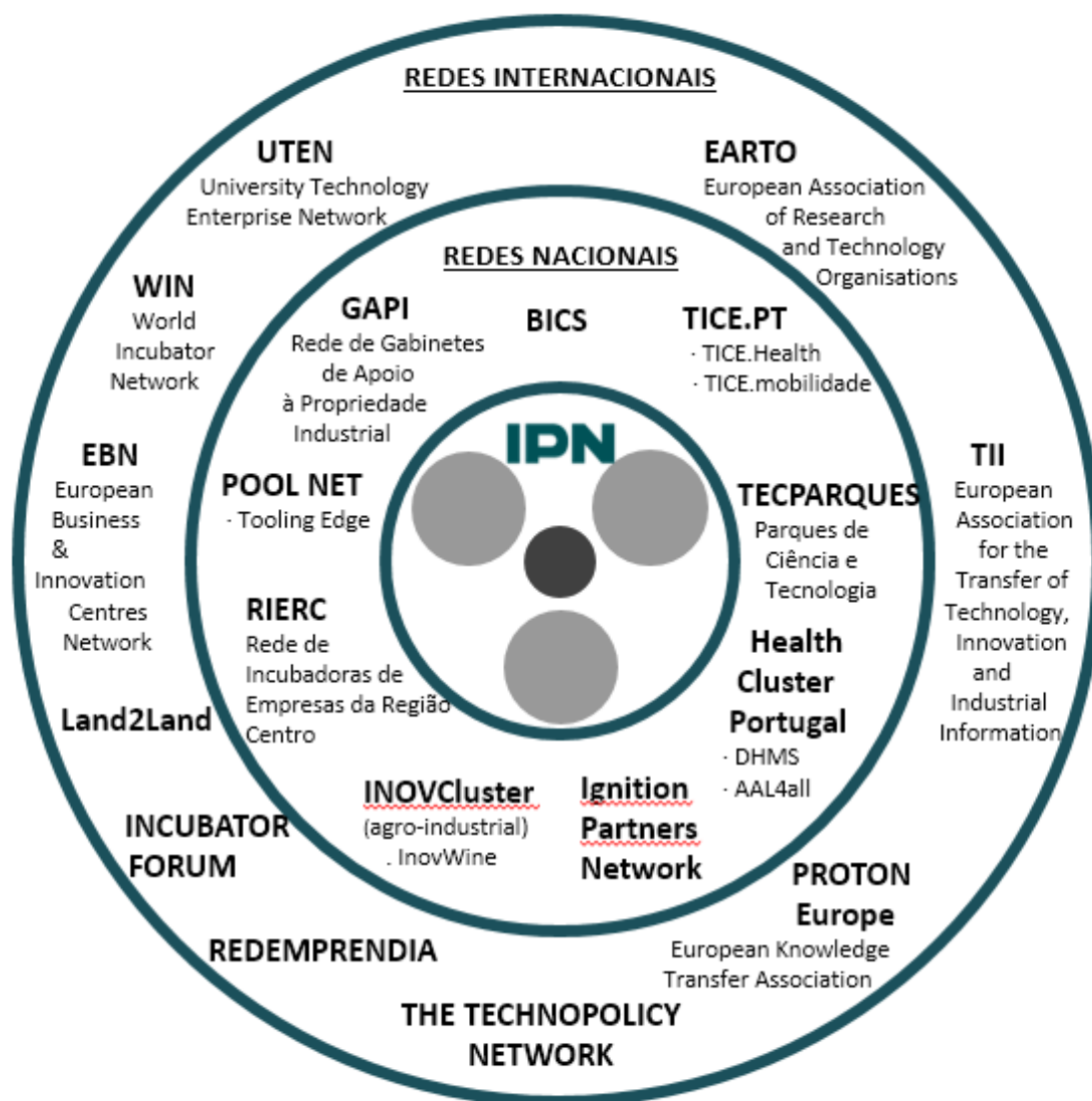
Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento de dados de Informa D&B (2015).

Apêndice 4.5 – Laboratórios de I&DT do IPN

Nome do Laboratório	Áreas Tecnológicas e Início de Atividade	
	Setores de Aplicação de Tecnologia	Ano de Fundação
LAS – Laboratório de Automática e Sistemas	Desenvolve atividades de I&DT e de transferência de tecnologia em parceria com empresas, no domínio da eletrônica, automação, robótica e instrumentação	1991
LIS – Laboratório de Informática e Sistemas	Disponibiliza conhecimento especializado nas áreas das tecnologias da informação e comunicação (TIC) ao serviço de empresas e organismos públicos, congregando um vasto leque de competências	1994
LED&MAT – Laboratório de Ensaios, Desgaste & Materiais	Abrange áreas relacionadas com materiais e o seu processamento, através da modificação de superfícies, desenvolvimento de materiais para eficiência energética, micro-fabricação e caracterização de propriedades físicas, químicas e tribológicas	1995
LEC – Laboratório de Eletroanálise e Corrosão	Realiza atividade no âmbito da eletroanálise para determinações quantitativas de metais tóxicos em águas e efluentes, e com a corrosão eletroquímica de materiais metálicos e a sua inibição	2001
LABGEO – Laboratório de Geotecnia	Desenvolve investigação e serviços especializados nas áreas da Geotecnia, Recursos e Ambiente, direcionados para a inovação e resolução de problemas sociais	2003
FITOLAB – Laboratório de Fitossanidade	Atua na deteção e investigação das pragas e doenças das plantas, contribuindo para a promoção da fitossanidade agrícola e florestal	2012

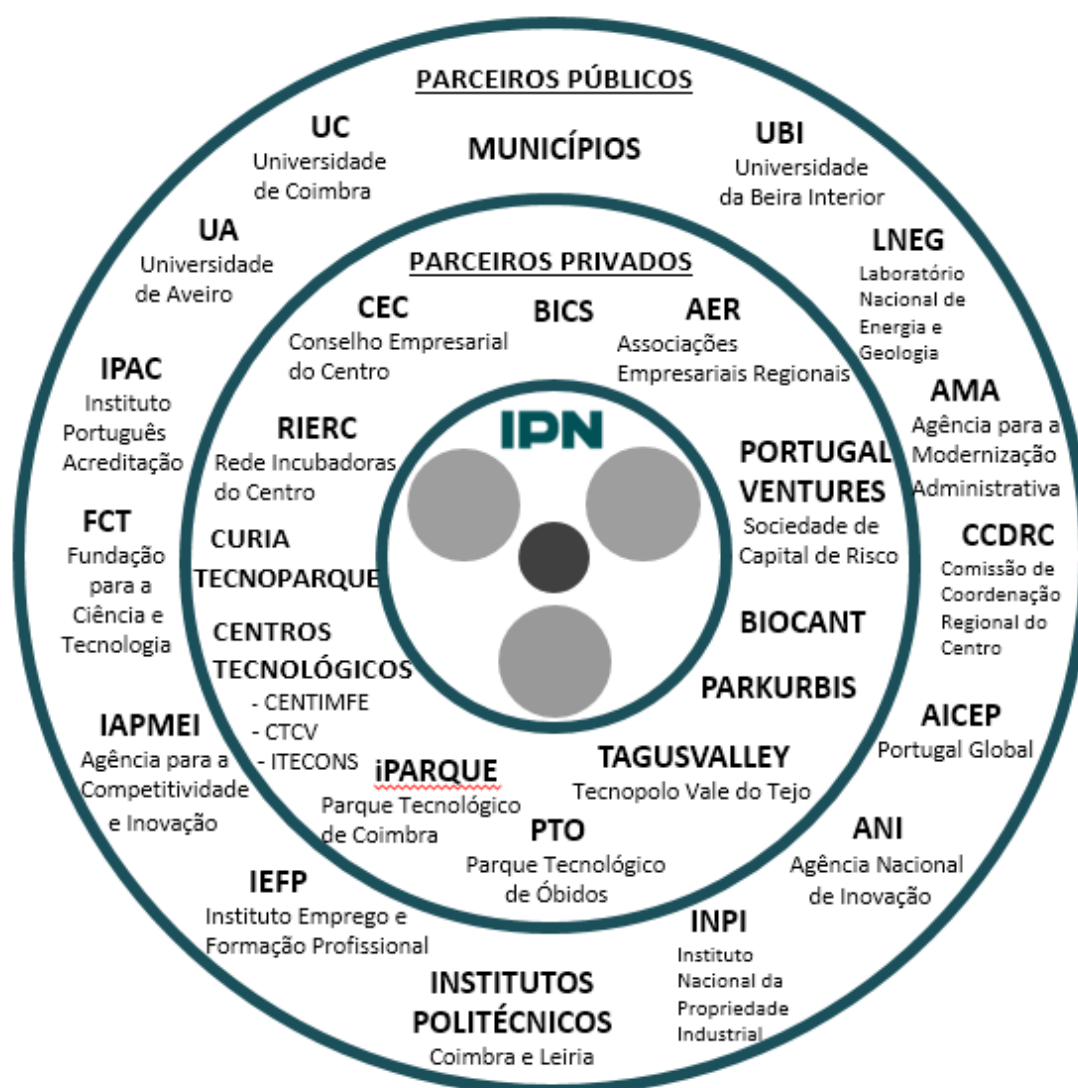
Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento de dados de IPN (2014).

Apêndice 4.6 – Redes nacionais e internacionais do IPN (2016)



Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento de dados de IPN (2016).

Apêndice 4.7 – Principais parceiros do IPN no ecossistema empreendedor (2016)



Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento de dados de IPN (2016).

Apêndice 4.8 – Fonte de spin-out, tecnologia e propriedade intelectual (2013-2015)

Empresa	Fonte de <i>Spin-out</i>	Estado de Desenvolvimento da Tecnologia	Proteção de Propriedade Intelectual
G1	Engenheiro informático da UNova de Lisboa, engenheiro mecânico da UC, <i>spin-off</i> da <i>European Space Agency</i>	Estabelecida	Patente (1), marca registada (2)
G2	Estudantes de doutoramento da UC	Estabelecida	Patente (2), marca registada (1)
G3	Três estudantes de doutoramento da UC	Estabelecida	Segredo, marca registada (1)
A1	Dois professores/investigadores da UC	Estabelecida	Marca registada (1)
A2	Fundador autodidata e com cursos técnicos profissionais	Estabelecida	Marca registada (1)
A3	Licenciado da UC	Estabelecida	<i>Copyright</i> , marca registada (3)
I1	Engenheiro informático da Universidade Nova de Lisboa, <i>spin-off</i> da Active Space Technologies, S.A.	Estabelecida	Patente (1)
I2	Professor catedrático, investigadores da UC	Pre-comercialização e Protótipo	Patente (1), marca registada (1)
I3	Professor, investigadores, estudantes de doutoramento da UC	Estabelecida	Marca registada (1)
I4	Professor catedrático, investigador, estudante de doutoramento da UC	Pre-comercialização	Patente (1), marca registada (1)

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 4.9 – Ligações formais a universidades e centros de I&D (2013-2015)

Empresa	Ligações a Universidades e Centros de I&D
G1	Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT)/Universidade de Coimbra (UC), Instituto de Telecomunicações/Universidade de Aveiro, FCT/Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências/Universidade de Lisboa
G2	FCT/Centro de Neurociências e Biologia Celular de Coimbra (CNC)/UC, Instituto de Medicina Molecular/Instituto Superior Técnico/Universidade de Lisboa, Instituto Português de Oncologia, Hospitais Universitários de Coimbra (HUC), Biocant Park – Centro de Inovação em Biotecnologia, TagusPark
G3	FCT (Departamento de Engenharia Informática)/UC, FCT/Universidade do Porto, Instituto de Sistemas e Robótica/Instituto Superior Técnico/Universidade de Lisboa, Universidade do Minho, Força Aérea Portuguesa, Marinha Portuguesa
A1	FCT (Departamento de Engenharia Informática)/UC
A2	FCT/UC, Centro de Estudos de Medicina Baseada em Evidência (CEMBE) da Faculdade de Medicina/Universidade de Lisboa, Laboratório de Informática e Sistemas (LIS-IPN)
A3	Faculdade de Medicina/UC, Faculdade de Medicina/Universidade do Minho
I1	FCT/UC (Departamento de Engenharia Química), Laboratório de Ensaios, Desgaste e Materiais (LED&MAT/IPN)
I2	FCT/ITeCons/UC, Instituto de Telecomunicações/Universidade de Aveiro, Centro de Ciências do Mar e do Ambiente (MARE-Coimbra), INESC-TEC, Universidade do Porto, Laboratório de Automática e Sistemas (LAS-IPN)
I3	FCT (Departamento de Engenharia Informática)/Faculdade de Letras/Centro de Estudos Sociais/UC, Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC), Laboratório de Automática e Sistemas (LAS/IPN)
I4	FCT/UC (Departamentos de Química e Engenharia Mecânica), Centro de Neurociências e Biologia Celular de Coimbra (CNC/UC)

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 4.10 – Acesso a financiamento e ligações formais dentro do IPN (2013-2015)

Empresa	Financiamento de Capital de Risco (VC) e Subsídios da UE (G)	Ligações formais dentro da comunidade IPN – Projetos (número de empresas)	Ligações formais dentro da comunidade IPN – Clientes (C) vs. Fornecedores (S) (número de empresas)
G1	G (2013, 2015)	2	1 (S)
G2	G (2013, 2014, 2015)	0	3 (S)
G3	G (2013, 2015)	1	1 (C)
A1	VC (2015), G (2013)	1	1 (C)
A2	VC (2015), G (2013)	1	2 (S)
A3	G (2013)	2	3 (C), 1 (S)
I1	G (2013)	1	0
I2	VC (2015), G (2013, 2014)	0	3 (S)
I3	VC (2014), G (2015)	2	2 (S), 1 (C)
I4	VC (2013, 2015), G (2015)	0	3 (S)

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 4.11 – Redes externas existentes na incubadora e utilizadas pelas empresas

Redes externas utilizadas pelas empresas	G1	G2	G3	A2	A3	I1	I2	I3	I4
Consultores/ <i>coaching</i>					⊙				⊙
Contabilistas									
Advogados/solicitadores									
Mentores/ <i>mentoring</i>									⊙
Empresas de recursos humanos		⊙							
Universidades e centros de investigação	⊙			⊙		⊙			⊙
Especialistas em propriedade intelectual			⊙	⊙	⊙				⊙
Centros de transferência tecnologia em universidades	⊙			⊙		⊙			
Financiadores	⊙	⊙		⊙		⊙			
Redes empresariais de negócios		⊙							⊙
Organizações públicas especializadas	⊙	⊙				⊙			
Clientes (efetivos ou potenciais)		⊙	⊙				⊙	⊙	
Fornecedores (efetivos ou potenciais)			⊙						
Empresas graduadas que já saíram da incubadora									
Outros empreendedores na indústria/mercado									

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 4.12 – Atividades de *networking* disponíveis e utilizadas pelas empresas

Ligações internas utilizadas pelas empresas	G1	G2	G3	A2	A3	I1	I2	I3	I4
Eventos organizados pela incubadora	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
Eventos organizados pelas empresas incubadas/graduadas		⊙						⊙	⊙
Reuniões entre incubadas/graduadas, organizadas pela incubadora		⊙		⊙				⊙	⊙
Reuniões entre empresas incubadas/graduadas, organizadas por estas		⊙					⊙		⊙
Criação de projetos entre incubadas/graduadas, promovidos pela incubadora		⊙							
Criação de projetos entre incubadas/graduadas, promovidos por estas		⊙		⊙					
Reuniões da incubadora com incubadas/graduadas, promovidas pela incubadora		⊙		⊙				⊙	
Reuniões da incubadora com incubadas/graduadas, promovidas por estas		⊙		⊙				⊙	
Sessões de educação e/ou formação à medida das incubadas/graduadas		⊙	⊙	⊙				⊙	⊙
Reuniões entre incubadas/graduadas e empresas externas saídas da incubadora		⊙							⊙
Reuniões entre incubadas/graduadas e empresas externas que nunca incubaram		⊙		⊙					⊙

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 4.13 – Frequência da participação em atividades de *networking* (2016)

Ligações internas utilizadas pelas empresas	Frequência de participação	
	De 1 a 3 vezes em 2016	Mais de 3 vezes em 2016
Eventos organizados pela incubadora	G1, G2, A2, A3, I1, I2, I3	I4
Eventos organizados pelas incubadas/graduadas	G2, I3, I4	
Reuniões entre incubadas/ graduadas, organizadas pela incubadora	G2, A2, I3, I4	
Reuniões entre empresas incubadas/graduadas, organizadas por estas	G2, I2, I4	
Criação de projetos entre incubadas/graduadas, promovidos pela incubadora	G2	
Criação de projetos entre incubadas/graduadas, promovidos por estas	G2, A2	
Reuniões da incubadora com incubadas/graduadas, promovidas pela incubadora	G2, A2, I3	
Reuniões da incubadora com incubadas/graduadas, promovidas por estas	G2, A2, I3	
Sessões de educação e/ou formação à medida das incubadas/graduadas	G2, G3, A2, I3, I4	
Reuniões entre incubadas/ graduadas e empresas externas saídas da incubadora	G2, I4	
Reuniões entre incubadas/ graduadas e empresas externas que nunca incubaram	G2, A2, I4	I3

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 4.14 – Fatores facilitadores da participação de empresas em redes

Fatores facilitadores indicados pelas empresas	G1	G2	G3	A2	A3	I1	I2	I3	I4
Proatividade dos promotores da Incubadora	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	n/r		⊙
Proatividade dos fundadores das empresas				⊙			n/r	⊙	⊙
Proatividade dos parceiros externos							n/r	⊙	⊙
Abordagem planeada entre gestão da Incubadora e fundadores das empresas	⊙				⊙	⊙	n/r		
Acesso a recursos materiais externos							n/r	⊙	⊙
Acesso e partilha de informação/conhecimento		⊙		⊙	⊙		n/r	⊙	⊙
Proximidade física entre os atores da rede							n/r	⊙	
Envolvimento de instituições do SCTN	⊙		⊙			⊙	n/r		

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 4.15 – Obstáculos da participação em redes indicados pelas empresas

Obstáculos indicados pelas empresas	G1	G2	G3	A2	A3	I1	I2	I3	I4
Limitações de tempo para relações entre empresas incubadas/graduadas	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙
Falta de confiança nas relações entre membros das incubadas/graduadas									
Falta de compromisso entre incubadas/graduadas									
Falta de legitimidade/reputação das empresas incubadas/graduadas									
Falta de informação fiável sobre outras empresas e potenciais parceiros			⊙				⊙		
Diferentes objetivos e estratégias desenvolvidas pelas incubadas/graduadas					⊙		⊙	⊙	⊙
Diferentes áreas de negócio desenvolvidas pelas incubadas/graduadas			⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 4.16 – Importância das motivações para empresas participarem em redes

Motivações para a empresa participar em redes	G1	G2	G3	A2	A3	I1	I2	I3	I4	Média
Detetar oportunidades de negócio no mercado	4	4	4	5	5	4	5	3	4	4,22
Obter capital financeiro	3	3	2	2	3	3	5	2	4	3,0
Economizar em custos de equipamento	2	4	2	2	2	2	5	2	4	2,78
Introduzir novos bens e/ou serviços no mercado	3	4	2	5	4	3	5	3	5	3,78
Desenvolver novas tecnologias	4	4	2	3	3	4	5	3	5	3,67
Aumentar os lucros	2	4	2	2	4	2	5	2	5	3,11
Construir/expandir o seu mercado base	3	4	4	4	5	3	5	3	5	4,0
Contratar pessoal	2	4	3	3	3	2	5	2	4	3,11
Estabelecer parcerias internacionais com outras empresas	3	4	4	3	4	3	5	3	4	3,67
Estabelecer parcerias nacionais com outras empresas	3	4	5	3	4	3	5	3	4	3,67
Estabelecer contactos com fornecedores	4	4	4	1	4	4	5	3	5	3,78
Aumentar as competências empresariais	3	4	2	3	4	3	5	2	4	3,33
Obter acesso a aconselhamento externo adicional	3	4	2	3	4	3	5	2	-	3,25
Aumentar a legitimidade empresarial	2	4	2	5	4	2	5	4	-	3,50

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Medição do grau de importância através de escala de *Likert* de 5 pontos.

Apêndice 4.17 – Evolução de indicadores de crescimento (2013-2015)

Empresa	NE 2013	NE 2014	NE 2015	VN 2013	VN 2014	VN 2015	EXP 2013	EXP 2014	EXP 2015
Graduada 1 (G1)	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↘	↗	↗
Graduada 2 (G2)	↘	↘	↗	↘	↗	↗	↘	↘	↗
Graduada 3 (G3)	↘	↘	↘	↗	↗	↘	↘	↗	↘
Acelerada 1 (A1)	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Acelerada 2 (A2)	↗	↗	↗	↘	↘	↘	↗	↘	↘
Acelerada 3 (A3)	↗	↗	↗	↘	↗	↗	↘	↗	↗
Incubada 1 (I1)	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Incubada 2 (I2)	↗	↗	↗	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Incubada 3 (I3)	↗	↗	↗	↘	↗	↘	↗	↘	↗
Incubada 4 (I4)	↗	↗	↗	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Fonte: Elaboração própria.

Legenda: ↗ evolução positiva ano n face a ano n-1; ↘ evolução negativa ano n face a ano n-1; n/a não aplicável.
NE – Nível de Emprego; VN – Volume de Negócios; EXP – Exportações em percentagem de vendas

Apêndice 4.18 – Evolução de pessoal ao serviço a tempo completo (2013-2015)

Empresa	Evolução do Número de Trabalhadores				
	Exer2013	Exer2014	Exer2015	Variação 2015/2013	% 2015/2013
Graduada 1 (G1)	20	23	29	9	45,0
Graduada 2 (G2)	46	45	55	9	19,6
Graduada 3 (G3)	391	353	252	-139	-35,5
Acelerada 1 (A1)	28	28	43	15	53,6
Acelerada 2 (A2)	49	50	62	13	26,5
Acelerada 3 (A3)	15	17	21	6	40,0
Incubada 1 (I1)	3	4	5	2	66,7
Incubada 2 (I2)	2	2	8	6	300,0
Incubada 3 (I3)	2	6	15	13	650,0
Incubada 4 (I4)	4	5	6	2	50,0
TOTAL	560	533	494	-66	-11,8

Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento de dados de Informa D&B (2015).

Apêndice 4.19 – Evolução do volume de negócios das Empresas (2013-2015)

Unid: milhares de euros (€)

Empresa	Evolução do Volume de Negócios				
	Exer2013	Exer2014	Exer2015	Variação 2015/2013	% 2015/2013
Graduada 1 (G1)	1 258	1 427	1 492	234	18,6
Graduada 2 (G2)	3 005	3 534	4 322	1 317	43,8
Graduada 3 (G3)	19 588	23 249	20 669	1 081	5,5
Acelerada 1 (A1)	1 224	3 271	6 462	5 238	427,9
Acelerada 2 (A2)	1 684	1 539	1 406	-278	-16,5
Acelerada 3 (A3)	503	823	1 620	1 117	221,1
Incubada 1 (I1)	107	111	161	54	50,5
Incubada 2 (I2)	0	0	39	39	n/a
Incubada 3 (I3)	31	76	38	7	22,6
Incubada 4 (I4)	1	0	0	-1	n/a
TOTAL	27 401	34 030	36 209	8 808	32,1

Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento de dados de Informa D&B (2015).

Apêndice 4.20 – Evolução das exportações em percentagem de vendas (2013-2015)

Unid: %

Empresa	Evolução de Exportações (em % de vendas) e Mercados Internacionais				
	Exer2013	Exer2014	Exer2015	Variação 2015/13	Principais Mercados
Graduada 1 (G1)	81,6	96,2	99,2	17,8	Europa (Alemanha, Holanda, Reino Unido, Espanha), EUA
Graduada 2 (G2)	4,5	3,7	6,7	2,2	Europa (Espanha, Itália, Suíça)
Graduada 3 (G3)	66,0	72,0	68,0	2,0	Europa, EUA, Brasil, Angola, Moçambique
Acelerada 1 (A1)	5,6	80,5	90,7	85,1	Europa, EUA, Canadá, Brasil, Índia
Acelerada 2 (A2)	25,8	16,5	1,9	-23,9	Brasil, Angola, Cabo Verde
Acelerada 3 (A3)	36,9	46,3	80,7	43,8	Europa, EUA, Canadá, Brasil, Emiratos Árabes Unidos, Israel, Austrália, China
Incubada 1 (I1)	67,8	68,8	99,9	32,1	EUA, Europa (Alemanha, Holanda, Reino Unido)
Incubada 2 (I2)	0,00	0,00	0,00	0,00	Em prospeção (mercados potenciais: França, Suíça, Holanda, EUA, Canadá, Brasil, Austrália)
Incubada 3 (I3)	5,4	1,3	75,7	70,3	Europa, EUA, Brasil, China
Incubada 4 (I4)	0,00	0,00	0,00	0,00	Em prospeção (mercados potenciais: Espanha, França, Alemanha e Reino Unido)
Média Percentual	33,9	42,4	55,5	21,6	

Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento de dados de Informa D&B (2015).

Apêndice 4.21 – Impacto da incubação nos resultados obtidos pelas empresas

Concordância com as proposições ...	G1	G2	G3	A2	A3	I1	I2	I3	I4	Média
Foi alcançado o crescimento da empresa	2	4	2	2	4	2	3	3	3	2,78
Aumentou o volume de vendas	3	3	1	2	4	3	3	2	4	2,78
Aumentou a rentabilidade da empresa	2	4	1	2	4	2	3	2	4	2,67
Aumentou o trabalho em rede com os parceiros	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3,0
Aumentou a reputação da empresa no mercado	2	4	1	4	4	2	4	4	4	3,22

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Medição do grau de concordância através de escala de *Likert* de 5 pontos.

Apêndice 4.22 – Grau de satisfação da empresa relativamente à Incubadora

Estou satisfeito com...	G1	G2	G3	A2	A3	I1	I2	I3	I4	Média
As infraestruturas físicas oferecidas pela incubadora	4	5	3	4	4	4	5	4	5	4,22
Os serviços especializados de apoio às empresas	5	5	4	4	3	5	4	2	5	4,11
As redes externas/ ligações promovidas pela incubadora	3	4	3	3	4	3	4	3	5	3,56
As redes internas existentes dentro da comunidade da incubadora	3	5	3	2	4	3	3	3	5	3,44
O processo de incubação/graduação em que participo	4	4	3	3	4	4	5	3	5	3,89

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Medição do grau de satisfação através de escala de *Likert* de 5 pontos.

Apêndice 5.1 – Incubadoras portuguesas em atividade em 2009

(Recolha do autor, amostra alvo N= 49)

- Associação Incubadora do Beira Atlântico Parque (AIBAP)
- Associação SPINPARK Centro de Incubação de Base Tecnológica
- BIOCODEX
- CACE do Nordeste Transmontano – Ninho de Empresas de Mirandela
- CACE do Vale do Ave – Ninho de Empresas de Santo Tirso
- CACE do Vale do Sousa e Baixo Tâmega – Ninho de Empresas de Castelo de Paiva
- CACE Cultural do Porto
- CACE da Beira Interior – Ninho de Empresas de Seia
- CACE da Península de Setúbal – Ninho de Empresas de Setúbal
- CACE do Alto Alentejo – Ninho de Empresas de Portalegre
- CACE do Algarve – Ninho de Empresas de Loulé
- CALDAS Empreende – Centro Incubador das Caldas da Rainha
- CEIM – Centro de Empresas e Inovação da Madeira
- Centro de Incubação de Base Tecnológica de S. João da Madeira
- CiDEB – Centro de Incubação e Desenvolvimento de Empresas em Biotecnologia
- CINTEC – Associação Centro de Incubação de Empresas do Parque Tecnológico da Mutela
- EDET – Espaço de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico
- Ideia Atlântico – Instituto Empresarial de Inovação do Atlântico
- IDN – Incubadora de Empresas de Idanha-a-Nova
- IEFF – Incubadora de Empresas da Figueira da Foz
- IEM – Instituto Empresarial do Minho
- IEUA – Incubadora de Empresas da Universidade de Aveiro
- Incubadora Aquário – Universidade Católica Portuguesa
- Incubadora D. Dinis – Leiria (IDDNET)
- Incubadora de Empresas de Albergaria-a-Velha
- Incubadora de Empresas da Associação Empresarial da Região de Viseu (AIRV)
- Incubadora de Empresas do TAGUSPARK – Parque de Ciência e Tecnologia
- Incubadora de Santo Tirso
- Incubadora do Vale do Sousa, Associação
- Incubadora da WRC – Agência de Desenvolvimento Regional, S.A.
- IN.CUBO – Incubadora de Iniciativas Empresariais Inovadoras
- INOVAGAIA – Centro de Incubação de Base Tecnológica de Vila Nova de Gaia
- INOVISA – Associação para a Inovação e o Desenvolvimento Empresarial
- INOV.POINT – Centro de Inovação e Desenvolvimento de Empresas (TagusValley)
- IN Serralves
- IPN – Incubadora Instituto Pedro Nunes
- LISPOLIS – Centro de Incubação e Desenvolvimento de Empresas
- MADAN Parque PTEI
- NET – Novas Empresas e Tecnologias, S.A.
- Ninho de Empresas do AZORES Parque
- Ninho de Empresas DNA Cascais
- Ninho de Empresas de Lisboa – Fundação da Juventude
- Ninho de Empresas do Porto – Fundação da Juventude
- Oficina da Inovação, S.A.
- OPEN – Associação para Oportunidades Específicas de Negócio
- PARKURBIS – Parque de Ciência e Tecnologia da Covilhã, S.A.
- Portugal Global Incubadora – Porto
- Sines Tecnopolo – Associação Centro de Incubação de Empresas de Base Tecnológica Vasco da Gama
- UPTEC – Parque de Ciência e Tecnologia Universidade do Porto

Apêndice 5.2 – Incubadoras em atividade, simultaneamente em 2009 e 2017

(Recolha do autor, amostra de trabalho N= 29)

- Associação SPINPARK Centro de Incubação de Base Tecnológica (www.spinpark.pt)
- CACE Cultural do Porto (www.iefp.pt)
- CALDAS Empreende – Centro Incubador das Caldas da Rainha (www.airo.pt)
- CEIM – Centro de Empresas e Inovação da Madeira/StartUP Madeira (www.ceim.pt)
- EDET – Espaço de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico (www.ccipd.pt/edet)
- IDN – Incubadora de Empresas de Idanha-a-Nova (www.cmcd.pt)
- IEFF – Incubadora de Empresas da Figueira da Foz (www.ieff.pt)
- IEM – Instituto Empresarial do Minho (www.ieminho.pt)
- IEUA – Incubadora de Empresas da Universidade de Aveiro (www.ua.pt/incubadora)
- Incubadora D. Dinis (IDDNET) – Leiria (www.incubadoraddinis.pt)
- Incubadora de Empresas da Associação Empresarial da Região de Viseu (www.airv.pt)
- Incubadora de Empresas do TAGUSPARK – Parque de Ciência e Tecnologia (www.taguspark.pt)
- Incubadora de Santo Tirso (www.cm-stirso.pt)
- Incubadora da WRC – Agência de Desenvolvimento Regional, S.A. (www.wrc.pt)
- IN.CUBO – Incubadora de Iniciativas Empresariais Inovadoras (www.incubo.eu)
- INOVAGAIA – Centro de Incubação de Base Tecnológica de Vila Nova de Gaia (www.inovagaia.pt)
- INOVISA – Associação para a Inovação e o Desenvolvimento Empresarial (www.inovisa.pt)
- INOV.POINT – Centro de Inovação e Desenvolvimento de Empresas (www.tagusvalley.pt)
- IPN – Incubadora Instituto Pedro Nunes (www.ipn-incubadora.pt)
- LISPOLIS – Centro de Incubação e Desenvolvimento de Empresas (www.lispolis.pt)
- MADAN Parque PTEI (www.madanparque.pt)
- Ninho de Empresas DNA Cascais (www.dnacascais.pt)
- Ninho de Empresas de Lisboa – Fundação da Juventude (www.fjuventude.pt)
- Ninho de Empresas do Porto – Fundação da Juventude (www.fjuventude.pt)
- Oficina da Inovação, S.A. (www.bicminho.eu)
- OPEN – Associação para Oportunidades Específicas de Negócio (www.open.pt)
- PARKURBIS – Parque de Ciência e Tecnologia da Covilhã, S.A. (www.parkurbis.pt)
- Sines Tecnopolo – Associação Centro de Incubação de Empresas de Base Tecnológica Vasco da Gama (www.sinestecnopolo.org)
- UPTEC – Parque de Ciência e Tecnologia Universidade do Porto (www.uptec.up.pt)

Apêndice 5.3 - Descrição de variáveis do contexto de incubação

Variável	Tipo	Medida
Ano de fundação da incubadora	Variável quantitativa discreta	Indica o ano de início de atividade da incubadora
Localização da incubadora	Variável qualitativa categorizada	1 = Norte; 2 = Centro; 3 = Lisboa; 4 = Alentejo; 5 = Algarve; 6 = Açores; 7 = Madeira
Região metropolitana	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = incubadora localizada nos distritos de Lisboa e Porto; 0 = outros distritos
Gestão da incubadora a tempo inteiro	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = gestor tem funções a tempo inteiro; 0 = gestor que não tem funções a tempo inteiro
Área total da incubadora	Variável quantitativa contínua	Indica o número total de metros quadrados da incubadora
Área útil para incubação	Variável quantitativa contínua	Indica o número de metros quadrados disponíveis para incubação
Capacidade da incubadora	Variável quantitativa discreta	Indica o número de espaços para incubação existentes numa incubadora
Tipo de fundos de financiamento	Variável qualitativa categorizada	1 = fundos públicos; 2 = fundos privados; 3 = fundos mistos
Participação financeira em empresas incubadas	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = incubadora tem participação financeira em incubadas; 0 = caso contrário
Orientação face ao lucro	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = incubadora tem fins lucrativos; 0 = caso contrário
Tipo de incubadora	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = incubadora académica ou universitária; 0 = caso contrário
Período de incubação	Variável qualitativa categorizada	2 = até 2 anos inclusive; 3 = 3 anos; 4 = 4 anos; 5 = 5 anos; 6 = mais de 5 anos
Critérios de seleção	Variável binária (<i>dummy</i>)	1 = incubadora tem critérios de seleção; 0 = caso contrário

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 5.4 – Utilização de redes por tipo de incubadora

Tabela 1 – Utilização de redes formais por tipo de incubadora

Ano 2009						
Utilização de redes formais	Incubadoras Universitárias		Incubadoras não Universitárias		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Sim	9	100,0	18	90,0	27	93,1
Não	0	0,0	2	10,0	2	6,9
Total	9	100,0	20	100,0	29	100,0
Ano 2017						
Utilização de redes formais	Incubadoras Universitárias		Incubadoras não Universitárias		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Sim	9	100,0	20	100,0	29	100,0
Não	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	9	100,0	20	100,0	29	100,0

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2 – Utilização de redes informais por tipo de incubadora

Ano 2009						
Utilização de redes informais	Incubadoras Universitárias		Incubadoras não Universitárias		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Sim	5	55,6	5	25,0	10	34,5
Não	4	44,4	15	75,0	19	65,5
Total	9	100,0	20	100,0	29	100,0
Ano 2017						
Utilização de redes informais	Incubadoras Universitárias		Incubadoras não Universitárias		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Sim	8	88,9	17	85,0	25	86,2
Não	1	11,1	3	15,0	4	13,8
Total	9	100,0	20	100,0	29	100,0

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 5.5 – Resultados de incubação relativos a incubadoras da amostra

Resultados de incubação	2009		2017		Variação 2017/2009
	N.º	Incubadoras	N.º	Incubadoras	
Número de empresas incubadas nas incubadoras	482	29	636	28	154 31,4%
Número de postos de trabalho criados	1.919	22	2.938	25	1.019 53,1%
Número de funcionários da incubadora	100	29	136	29	36 36,0%
Taxa média de ocupação das incubadoras	70,5%	29	77,3%	28	6,8%

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 5.6 – Resultados estatísticos

Tabela 1 – Características das incubadoras no contexto de incubação (amostras emparelhadas)

Características das incubadoras	Total respostas (N)	Incubadoras		Diferenças	Teste dos Sinais	Teste Wilcoxon Signed Ranks
Variável (valores médios)		Ano 2009	Ano 2017	2017-2009		
1. Área total da incubadora	29	2.584,21	3.597,21	1.013,0	19 (0,026) **	2,174 (0,030) **
2. Área útil disponível da incubadora	29	1.323,97	1.642,10	318,13	17 (0,054) ***	1,581 (0,114)
3. Capacidade da incubadora	29	24,59	30,97	6,38	15 (0,067) ***	1,865 (0,062)***
4. Período de incubação	29	3,03	3,28	0,25	12 (0,180)	1,141 (0,254)

** Para um nível de significância de 5% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para a área média total da incubadora (teste dos sinais e teste de Wilcoxon, unilaterais).

*** Para um nível de significância de 10% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para a área média útil disponível da incubadora (teste dos sinais, unilateral) e para a capacidade média da incubadora (teste dos sinais e teste de Wilcoxon, unilaterais).

Apêndice 5.6 – Resultados estatísticos

Tabela 2 – Características das incubadoras no contexto de incubação (amostras emparelhadas)

Infraestruturas e serviços básicos Variável	Total respostas (N)	Incubadoras		Diferenças 2017-2009	Teste de McNemar
		Ano 2009	Ano 2017		
1. Salas de reuniões/conferências	29	28 (96,6%)	29 (100,0%)	1	1,0 (0,317)
2. Equipamentos partilhados	29	28 (96,6%)	26 (89,7%)	-2	1,0 (0,317)
3. Equipamento especializado	29	6 (20,7%)	11 (37,9%)	5	2,78 (0,096) ***
4. Serviços partilhados	29	15 (51,7%)	29 (100,0%)	14	14,0 (0,0002) *
5. Centro de documentação e informação	29	6 (20,7%)	6 (20,7%)	0	0,0 (1,0)
6. Serviços de cafetaria e restauração	29	20 (69,0%)	18 (62,1%)	-2	0,50 (0,479)

* Para um nível de significância de 1% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para serviços partilhados.

*** Para um nível de significância de 10% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para equipamento especializado.

Apêndice 5.6 – Resultados estatísticos

Tabela 3 – Serviços de suporte especializados das incubadoras no contexto de incubação (amostras emparelhadas)

Serviços especializados às empresas	Total respostas (N)	Incubadoras		Diferenças 2017-2009	Teste de McNemar
Variável		Ano 2009	Ano 2017		
1. Pré-incubação	29	24 (82,8%)	22 (75,9%)	-2	0,5 (0,479)
2. Incubação virtual	29	24 (82,8%)	24 (82,8%)	0	0,0 (1,00)
3. Constituição legal e assuntos jurídicos	29	20 (69,0%)	16 (55,2%)	-4	1,0 (0,317)
4. Elaboração do plano de negócios	29	26 (89,7%)	26 (89,7%)	0	0,0 (1,00)
5. Recrutamento e seleção de pessoal	29	15 (51,7%)	15 (51,7%)	0	0,0 (1,00)
6. Pesquisa de mercado, marketing e vendas	29	12 (41,4%)	18 (62,1%)	6	3,0 (0,083) ***
7. Organização administrativa e contabilística	29	13 (44,8%)	13 (44,8%)	0	0,0 (1,00)
8. Desenvolvimento de tecnologias/produtos	29	10 (34,5%)	10 (34,5%)	0	0,0 (1,00)
9. Proteção de propriedade industrial	29	14 (48,3%)	16 (55,2%)	2	0,40 (0,527)
10. Formação em gestão empresarial	29	20 (69,0%)	16 (55,2%)	-4	1,60 (0,206)
11. Apoio no processo de internacionalização	29	12 (41,4%)	21 (72,4%)	9	7,36 (0,0067) *

* Para um nível de significância de 1% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para serviços de apoio ao processo de internacionalização.

*** Para um nível de significância de 10% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para serviços de apoio a pesquisa de mercado, marketing e vendas.

Apêndice 5.6 – Resultados estatísticos

Tabela 4 - Oportunidades de acesso a redes disponíveis nas incubadoras (amostras emparelhadas)

Acesso a redes Variável	Total respostas (N)	Incubadoras		Diferenças 2017-2009	Teste de McNemar
		Ano 2009	Ano 2017		
1. Redes de consultores e especialistas	29	26 (89,7%)	20 (69,0%)	-6	4,5 (0,034) **
2. Redes empresariais de negócios	29	23 (79,3%)	23 (79,3%)	0	0,0 (1,00)
3. Redes de universidades/centros tecnológicos	29	24 (82,8%)	26 (89,7%)	2	1,0 (0,317)
4. Redes de financiadores	29	25 (86,2%)	19 (65,5%)	-6	3,0 (0,083)***
5. Outras redes de contactos (informais)	29	10 (34,5%)	25 (86,2%)	15	13,24 (0,0003) *

* Para um nível de significância de 1% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para outras redes de contactos (informais).

** Para um nível de significância de 5% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para as redes de consultores/especialistas.

*** Para um nível de significância de 10% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para as redes de financiamento.

Apêndice 5.6 – Resultados estatísticos

Tabela 5 – Resultados de incubação (amostras emparelhadas)

Resultados de incubação	Total	Incubadoras		Diferenças	Teste dos	Teste Wilcoxon
Variável (valores médios)	respostas (N)	Ano 2009	Ano 2017	2017-2009	Sinais	Signed Ranks
1. Número de empresas incubadas	29 (28)	16,62	22,71	6,09	20 (0,018) **	3,055 (0,002) *
2. Número de postos de trabalho criados	22 (25)	97,77	117,52	19,75	15 (0,0096) *	2,235 (0,025) **
3. Número de funcionários da incubadora	29	3,45	4,69	1,24	14 (0,032) **	2,117 (0,034) **
4. Taxa de ocupação da incubadora	29 (28)	0,71	0,77	0,06	19 (0,044) **	1,640 (0,101)

* Para um nível de significância de 1% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para o número médio de empresas incubadas (teste de Wilcoxon, unilateral) e para o número médio de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas (teste dos sinais, unilateral).

** Para um nível de significância de 5% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para o número médio de empresas incubadas (teste dos sinais, unilateral), número médio de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas (teste de Wilcoxon, unilateral), número médio de funcionários da incubadora (teste dos sinais e teste de Wilcoxon, unilaterais) e para a taxa de ocupação da incubadora (teste dos sinais, unilateral).

Apêndice 5.6 – Resultados estatísticos

Tabela 6 – Políticas de saída das incubadoras (amostras emparelhadas)

Políticas de saída Variável	Total respostas (N)	Incubadoras		Diferenças 2017-2009	Teste de McNemar
		Ano 2009	Ano 2017		
1. Critérios de saída da incubadora	29	22 (75,9%)	14 (48,3%)	-8	5,33 (0,021) **
2. Acompanhamento pós-incubação	29	17 (58,6%)	14 (48,3%)	-3	1,0 (0,317)

** Para um nível de significância de 5% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para os critérios de saída da incubadora.

Apêndice 5.6 – Resultados estatísticos

Tabela 7 – Resultados de incubação por tipo de incubadora, em 2009 e 2017 (grupos independentes)

Resultados de incubação Variável (valores médios)	Total respostas (N)	Tipo de Incubadora		Teste Mann- Whitney U	Teste da Mediana
		Universitária	Não Universit.		
1. Número de empresas incubadas (2009)	29	24,89	12,90	2,033 (0,042) **	0,861 (0,353)
2. Número de empresas incubadas (2017)	28	32,0	18,32	2,071 (0,038) **	2,62 (0,106)
3. Número de postos de trabalho (2009)	22	128,29	83,53	3,071 (0,002) *	7,543 (0,006) *
4. Número de postos de trabalho (2017)	25	202,22	69,88	2,52 (0,012) **	3,31 (0,069) ***
5. Número de funcionários da incubadora (2009)	29	3,89	3,25	1,082 (0,279)	0,112 (0,738)
6. Número de funcionários da incubadora (2017)	29	6,22	4,0	1,711 (0,087) ***	0,016 (0,901)
7. Taxa de ocupação incubadora (2009)	29	0,717	0,70	0,284 (0,777)	0,016 (0,901)
8. Taxa de ocupação incubadora (2017)	28	0,714	0,80	-1,182 (0,237)	0,655 (0,418)

* Para um nível de significância de 1% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para o número médio de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas em 2009 por tipo de incubadora (teste U de Mann-Whitney e teste da mediana, bilaterais).

** Para um nível de significância de 5% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para o número médio de empresas incubadas em 2009 e 2017 e número médio de postos de trabalho criados pelas empresas incubadas em 2017 por tipo de incubadora (teste U de Mann-Whitney, bilateral).

*** Para um nível de significância de 10% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para o número médio de postos de trabalho criados pelas incubadas em 2017 (teste da mediana, bilateral) e número médio de funcionários da incubadora por tipo de incubadora (teste U de Mann-Whitney, bilateral).

Apêndice 5.6 – Resultados estatísticos

Tabela 8 – Políticas de saída por tipo de incubadora, em 2009 e 2017 (grupos independentes)

Políticas de saída Variável	Total respostas (N)	Tipo de Incubadora		Teste Exato de Fisher	Teste de Proporções	Teste de Wald- Wolfowitz
		Universitária	Não Universit.			
1. Critérios de saída da incubadora (2009)	29	9 (100,0%)	13 (65,0%)	0,066 ***	2,038 (0,042) **	-1,9 (0,06) ***
2. Critérios de saída da incubadora (2017)	29	5 (55,56%)	9 (45,0%)	0,70	0,526 (0,599)	0,2 (0,84)
3. Acompanhamento pós-incubação (2009)	29	8 (88,89%)	9 (45,0%)	0,043 **	2,22 (0,026) **	-0,42 (0,68)
4. Acompanhamento pós-incubação (2017)	29	5 (55,56%)	9 (45,0%)	0,70	0,526 (0,599)	0,2 (0,84)

** Para um nível de significância de 5% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para os critérios de saída da incubadora em 2009 por tipo de incubadora (teste de proporções, bilateral) e para o acompanhamento pós-incubação em 2009 por tipo de incubadora (teste exato de Fisher e teste de proporções, bilaterais).

*** Para um nível de significância de 10% registaram-se diferenças estatisticamente significativas para os critérios de saída da incubadora em 2009 por tipo de incubadora (teste exato de Fisher e teste de Wald-Wolfowitz, bilaterais).

Apêndice 5.7 – Síntese das estatísticas: contexto de incubação

Amostras emparelhadas (2009 vs. 2017)						
Variáveis	Incubadoras				Teste do Sinal	Teste Wilcoxon
	2009		2017			
	Média	DP	Média	DP	Valor (Sig.)	Valor (Sig.)
Área total da incubadora	2.584,21	3.026,51	3.597,21	5.580,55	19 (0,026)**	2,174 (0,03)**
Área útil disponível da incubadora	1.323,97	1.289,33	1.642,1	2.140,81	17 (0,054)***	1,581 (0,114)
Capacidade da incubadora	24,59	18,17	30,97	32,48	15 (0,067)***	1,87 (0,062)***
Período de incubação	3,03	1,02	3,28	1,19	12 (0,180)	1,141 (0,254)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: **Estatisticamente significativo para um nível de significância de 5%; ***Estatisticamente significativo para um nível de significância de 10%; *p-values* entre parênteses.

Apêndice 5.8 – Síntese das estatísticas: resultados de incubação

Amostras emparelhadas (2009 vs. 2017)						
Variáveis	Incubadoras				Teste do Sinal	Teste Wilcoxon
	2009		2017			
	Média	DP	Média	DP	Valor (Sig.)	Valor (Sig.)
Número de empresas incubadas	16,62	13,54	22,71	16,74	20 (0,018)**	3,06 (0,002)*
Número de postos de trabalho criados	97,77	215,28	117,52	148,65	15 (0,0096)*	2,24 (0,025)**
Número de funcionários da incubadora	3,45	2,81	4,69	3,58	14 (0,032)**	2,12 (0,034)**
Taxa de ocupação da incubadora	0,71	0,25	0,77	0,23	19 (0,044)**	1,64 (0,101)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *Estatisticamente significativo para um nível de significância de 1%; **Estatisticamente significativo para um nível de significância de 5%; *p-values* em parenteses.

Apêndice 5.9 – Síntese das estatísticas: resultados de incubação por tipo de incubadora

Ano 2009						
Variáveis	Incubadoras Universitárias (N=9)		Incubadoras não Universitárias (N=20)		Teste Mann Whitney U	Teste da Mediana
	Média	DP	Média	DP	Valor (Sig.)	Valor (Sig.)
N.º de empresas incubadas	24,89	16,88	12,90	10,16	2,03 (0,042)**	0,86 (0,353)
N.º de postos de trabalho criados	128,29	101,37	83,53	253,84	3,07 (0,002)*	7,54 (0,006)*
N.º de funcionários incubadora	3,89	2,62	3,25	2,94	1,08 (0,279)	0,11 (0,738)
Taxa de ocupação incubadora	0,717	0,24	0,70	0,26	0,28 (0,777)	0,02 (0,901)
Ano 2017						
Variáveis	Incubadoras Universitárias (N=9)		Incubadoras não Universitárias (N=20)		Teste Mann Whitney U	Teste da Mediana
	Média	DP	Média	DP	Valor (Sig.)	Valor (Sig.)
N.º de empresas incubadas	32,0	20,31	18,32	13,18	2,07 (0,038)**	2,62 (0,106)
N.º de postos de trabalho criados	202,22	192,16	69,88	94,53	2,52 (0,012)**	3,3 (0,069)***
N.º de funcionários incubadora	6,22	4,21	4,0	3,13	1,7 (0,087)***	0,016 (0,901)
Taxa de ocupação incubadora	0,714	0,21	0,80	0,24	-1,18 (0,237)	0,65 (0,418)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ** Estatisticamente significativo para um nível de significância de 5%; *** Estatisticamente significativo para um nível de significância de 10%; *p-values* em parenteses.

Apêndice 6.1 – Diversidade de redes externas formais nas incubadoras (n = 106)

Diversidade de redes externas formais	Frequência	Porcentagem (%)
Consultores (<i>coaching</i>)	16	15,1
Contabilistas	1	0,9
Advogados/solicitadores	2	1,9
Mentores (<i>mentoring</i>)	15	14,2
Empresas de recursos humanos	2	1,9
Universidades e centros de investigação	14	13,2
Especialistas em propriedade industrial	6	5,7
Centros de transferência de tecnologia em universidades	8	7,6
Financiadores	7	6,6
Redes empresariais de negócios	16	15,1
Organizações públicas especializadas	9	8,5
Clientes (efetivos ou potenciais)	10	9,4
Fornecedores (efetivos ou potenciais)	11	10,4
Empresas graduadas que já saíram da incubadora	3	2,8
Outros empreendedores instalados no mercado	3	2,8

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 6.2 – Diversidade de redes externas informais nas incubadoras (n = 106)

Diversidade de redes externas informais	Frequência	Porcentagem (%)
Consultores (<i>coaching</i>)	16	15,1
Contabilistas	1	0,9
Advogados/solicitadores	2	1,9
Mentores (<i>mentoring</i>)	17	16,0
Empresas de recursos humanos	3	2,8
Universidades e centros de investigação	14	13,2
Especialistas em propriedade industrial	5	4,7
Centros de transferência de tecnologia em universidades	9	8,5
Financiadores	15	14,2
Redes empresariais de negócios	15	14,2
Organizações públicas especializadas	9	8,5
Clientes (efetivos ou potenciais)	12	11,3
Fornecedores (efetivos ou potenciais)	12	11,3
Empresas graduadas que já saíram da incubadora	5	4,7
Outros empreendedores instalados no mercado	10	9,4

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 6.3 – Diversidade de redes internas formais nas incubadoras (n = 106)

Diversidade de redes internas formais (ligações dentro da comunidade da incubadora)	Frequência	Percentagem (%)
Eventos organizados pela incubadora	73	68,9
Eventos organizados pelas empresas incubadas	37	34,9
Reuniões entre incubadas organizadas pela incubadora	43	40,6
Reuniões entre incubadas organizadas por estas	22	20,8
Criação de projetos entre incubadas, promovidos pela incubadora	38	35,9
Criação de projetos entre incubadas, promovidos por estas	30	28,3
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas pela incubadora	48	45,3
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas por estas	32	30,2
Sessões de educação e/ou formação à medida para incubadas	49	46,2
Reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da incubadora	15	14,2
Reuniões entre incubadas e empresas externas que nunca incubaram	27	25,5

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 6.4 – Diversidade de redes internas informais nas incubadoras (n = 106)

Diversidade de redes internas informais (ligações dentro da comunidade da incubadora)	Frequência	Percentagem (%)
Eventos organizados pela incubadora	59	55,7
Eventos organizados pelas empresas incubadas	45	42,5
Reuniões entre incubadas organizadas pela incubadora	56	52,8
Reuniões entre incubadas organizadas por estas	41	38,7
Criação de projetos entre incubadas, promovidos pela incubadora	39	36,8
Criação de projetos entre incubadas, promovidos por estas	39	36,8
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas pela incubadora	47	44,3
Reuniões da incubadora com incubadas, promovidas por estas	33	31,1
Sessões de educação e/ou formação à medida para incubadas	36	34,0
Reuniões entre incubadas e empresas externas que já saíram da incubadora	26	24,5
Reuniões entre incubadas e empresas externas que nunca incubaram	31	29,3

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 7.1 – Hipóteses a testar: redes formais e informais

Hipóteses	Descrição
H1	As incubadoras com gestores a tempo inteiro (<i>full-time</i>) têm maior propensão para ter redes disponíveis no processo de incubação do que as incubadoras com gestores a exercerem funções executivas a tempo parcial.
H2	As incubadoras com participação financeira em empresas incubadas têm maior propensão para ter redes disponíveis no processo de incubação do que as incubadoras que não têm qualquer participação financeira.
H3	A interação entre número de anos de atividade da incubadora (idade) e incubadoras com gestores a tempo inteiro (<i>full-time</i>) está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes disponíveis no processo de incubação.
H4	A interação entre número de anos de atividade da incubadora (idade) e incubadoras com ligações a universidades está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes disponíveis no processo de incubação.
H5	A oferta de serviços especializados de apoio à internacionalização aumenta a probabilidade da incubadora ter redes disponíveis no processo de incubação.
H6	A ligação a universidades está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes disponíveis no processo de incubação.
H7	A ligação a outras incubadoras está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes disponíveis no processo de incubação.
H8	A interação entre número de anos de atividade da incubadora (idade) e incubadoras com ligações a outras incubadoras está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes disponíveis no processo de incubação.
H9	Um maior número de anos de atividade da incubadora (idade) aumenta a probabilidade da incubadora ter redes disponíveis no processo de incubação.
H10	A probabilidade de ter redes disponíveis no processo de incubação é maior entre as incubadoras localizadas em grandes áreas metropolitanas, como é o caso dos distritos de Lisboa e Porto.

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 7.2 – Amostra de Incubadoras de Empresas (2017)

Nr.	Nome da Incubadora	Início de Atividade	Redes Formais	Redes Informais
1	AEL StartUp (Associação Empresarial de Lafões)	2016	Sim	Sim
2	AIRO Caldas Empreende	2009	Sim	Não
3	AIRV Incubadora	2005	Sim	Não
4	AMORIM Cork Ventures	2014	Sim	Sim
5	AVEPARK Incubadora	2008	Sim	Não
6	BioBIP (Instituto Politécnico de Portalegre)	2015	Sim	Sim
7	BLC3 Incubadora	2011	Não	Sim
8	BRIGANTIA EcoPark	2015	Sim	Não
9	BRPX Incubadora	2016	Não	Não
10	CACE Cultural do Porto	2003	Sim	Sim
11	CAME Montemor-o-Novo	2013	Sim	Sim
12	CAMM Moura	2015	Sim	Não
13	CEI – Centro Empresas Inovadoras	2014	Sim	Sim
14	CEIM StartUp Madeira	1997	Sim	Sim
15	CENTRO INVESTE	2016	Sim	Sim
16	CNI Rio Maior	2013	Sim	Sim
17	CID LISPOLIS	1991	Não	Sim
18	CIDEM Mangualde	2016	Sim	Não
19	CAR_IDT	2010	Sim	Sim
20	CMAME Aljustrel	2003	Sim	Não
21	CTCV Incubadora	2014	Não	Sim
22	DNA Cascais	2009	Sim	Sim
23	EDET Açores	2007	Sim	Sim
24	EDP Starter	2012	Sim	Não
25	ÉvoraTech	2014	Sim	Sim
26	Famalicão Made IN	2015	Sim	Não
27	FEIRAPARK Incubadora	2011	Não	Não
28	Fundação da Juventude – NIDE Porto	1992	Sim	Não
29	Fundação da Juventude – NIDE Lisboa	1992	Sim	Sim
30	IDDNET – Incubadora D. Dinis	2008	Sim	Sim
31	IDN Incubadora de Idanha-a-Nova	2006	Sim	Não
32	Instituto Empresarial do Minho (IEM Incubadora)	2008	Sim	Sim
33	Incubadora de Empresas do Tâmega	2011	Sim	Sim
34	IMB Makers	2016	Sim	Sim
35	Incubadora de Santo Tirso	2009	Sim	Não
36	Incubadora de Empresas de Águeda	2010	Sim	Sim
37	IEFF – Incubadora de Empresas da Figueira da Foz	2006	Sim	Não
38	Incubadora do Município de Aveiro	2017	Sim	Sim
39	Incubadora do Município de Ílhavo	2013	Sim	Sim
40	Incubadora de Empresas do Nordeste	2015	Sim	Sim

41	Incubadora de Qualidade de Basto	2001	Sim	Não
42	IERA Albergaria-a-Velha	2009	Sim	Não
43	IERA Murtosa	2016	Sim	Sim
44	IERA Oliveira do Bairro	2016	Sim	Sim
45	IERA Ovar	2016	Sim	Não
46	IERA Vagos	2014	Sim	Sim
47	Incubadoras Empresas da Universidade do Algarve	2007	Sim	Sim
48	Incubadoras Empresas da Universidade de Aveiro	1996	Sim	Sim
49	INCASTRO	2015	Sim	Não
50	INCUBCENTER	2013	Sim	Sim
51	INCUBO	2007	Sim	Sim
52	INOPOL (Instituto Politécnico de Coimbra)	2013	Sim	Não
53	NOVAGAIA	2007	Sim	Não
54	NOVISA (Instituto Superior de Agronomia)	2005	Sim	Sim
55	INSER	2014	Sim	Sim
56	INVESTARRUDA	2014	Não	Sim
57	Instituto Politécnico de Beja Incubadora	2014	Sim	Não
58	IPN Incubadora (Universidade de Coimbra)	1995	Sim	Sim
59	Loures INOVA	2017	Sim	Sim
60	Instituto Politécnico de Viseu Incubadora	2013	Sim	Sim
61	IUPEN	2013	Sim	Sim
62	LabPAC	2017	Não	Sim
63	LABS Lisboa	2013	Não	Sim
64	LEVELUP	2013	Sim	Sim
65	MADAN Parque Incubadora	1997	Sim	Sim
66	Mafra & Ericeira Business Factory	2015	Sim	Não
67	MENTORTEC	2006	Sim	Não
68	MINIHABITAT	2008	Não	Sim
69	MOVELTEX	2004	Não	Sim
70	NERBE Incubadora	2010	Sim	Sim
71	NERE Incubadora	2015	Sim	Sim
72	Ninho de Empresas de Ferreira Alentejo	2012	Não	Sim
73	Ninho de Empresas de Mortágua	2008	Não	Sim
74	Ninho de Empresas de Odemira	2015	Sim	Sim
75	NONAGON	2015	Sim	Sim
76	CETEC	2000	Sim	Sim
77	Oficina da Inovação (BIC Minho)	2001	Não	Sim
78	OPEN	2002	Sim	Sim
79	PARKURBIS Incubadora	2004	Sim	Sim
80	PRAIALINKS	2016	Sim	Sim
81	OBITEC (Parque Tecnológico de Óbidos)	2009	Não	Não
82	REGIA-DOURO Park	2015	Sim	Sim
83	SINES Tecnopolo	2007	Sim	Sim
84	SMARTES Penela	2011	Não	Sim
85	SPINPARK Incubadora	2006	Sim	Não

86	StartUp Alentejo	2017	Não	Sim
87	StartUp Angra	2016	Sim	Sim
88	StartUp Braga	2014	Sim	Sim
89	StartUp Lisboa	2012	Sim	Sim
90	StartUpNano (Laboratório Ibérico Nanotecnologia)	2016	Sim	Não
91	StartUp Santarém	2015	Sim	Sim
92	StartUp Sintra	2015	Sim	Sim
93	StartUp Torres Novas	2016	Sim	Não
94	TAGUSPARK Incubadora	1992	Sim	Sim
95	TAGUSVALLEY Incubadora	2006	Não	Sim
96	TECLABS	2006	Não	Sim
97	UBI Medical (Universidade da Beira Interior)	2015	Sim	Sim
98	TORRES INOV-E	2014	Sim	Sim
99	UPTEC (Universidade do Porto)	2006	Sim	Sim
100	IEUTAD (Universidade de Trás-os-Montes)	2013	Sim	Sim
101	VOUGAPARK Incubadora	2013	Sim	Não
102	WRC Incubadora	2006	Sim	Sim
103	HealthCare City	2016	Sim	Sim
104	StartUp Portimão	2017	Sim	Não
105	IPStartUp (Instituto Politécnico de Setúbal)	2015	Sim	Sim
106	Incubadoras de Empresas da Baía do Seixal	2014	Sim	Não

Apêndice 7.3 – Objetivos e técnicas/procedimentos adotados no desenvolvimento dos modelos preditivos

Objetivos	Técnicas/Procedimentos
Identificar o perfil das incubadoras da amostra	Análise de estatística descritiva
Selecionar as variáveis a incluir no modelo de regressão logística	Análise de regressão logística univariada
Verificar a existência de correlação entre duas ou mais variáveis explicativas	Análise de multicolinearidade (coeficiente de correlação de Pearson)
Construir um modelo probabilístico de redes disponíveis no processo de incubação	Análise de regressão logística múltipla
Avaliar e ajustar o modelo de regressão logística múltipla com as variáveis estatisticamente significativas às redes disponíveis no processo de incubação	Teste LR; teste Pseudo-R ² ; cálculo de – 2LL (razão de verossimilhança); teste de Hosmer e Lemeshow; critérios AIC e BIC
Diagnosticar o modelo estimado	Análise de resíduos estandardizados de Pearson, <i>Deviance</i> residual e Dbetas de Pregibon
Validar o modelo estimado	Validação interna com a utilização da curva ROC

Fonte: Adaptado de Garcia *et al.* (2013).

Apêndice 7.4 – Hipóteses testadas nos modelos restritos (redes formais vs. informais)

Hipóteses	Redes Formais	Redes Informais	Conclusão
Hipótese 1	Não se rejeita	Rejeitada	A gestão a tempo inteiro da incubadora está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação.
Hipótese 2	Rejeitada	Rejeitada	Não se rejeita a hipótese nula (H0) nos dois modelos restritos.
Hipótese 3	Rejeitada	Rejeitada	Não se rejeita a hipótese nula (H0) nos dois modelos restritos.
Hipótese 4	Não se rejeita	Rejeitada	A interação entre a idade da incubadora e as suas ligações a universidades está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes formais disponíveis no processo de incubação.
Hipótese 5	Rejeitada	Não se rejeita	A oferta de serviços especializados de apoio à internacionalização aumenta a probabilidade da incubadora ter redes informais disponíveis no processo de incubação.
Hipótese 6	Rejeitada	Rejeitada	Não se rejeita a hipótese nula (H0) nos dois modelos restritos.
Hipótese 7	Rejeitada	Rejeitada	Não se rejeita a hipótese nula (H0) nos dois modelos restritos.
Hipótese 8	Rejeitada	Não se rejeita	A interação entre a idade da incubadora e as suas ligações a outras incubadoras está positivamente relacionada com a propensão da incubadora para ter redes informais disponíveis no processo de incubação.
Hipótese 9	Rejeitada	Rejeitada	Não se rejeita a hipótese nula (H0) nos dois modelos restritos.
Hipótese 10	Rejeitada	Rejeitada	Não se rejeita a hipótese nula (H0) nos dois modelos restritos.

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 8.1 – Hipóteses testadas para os modelos logísticos ordinais

Hip.	Descrição	Resultado	Referências/Tipo de Associação
Variável dependente SALESFIRMS			
H1	A diversidade de redes está positivamente associada com as vendas das empresas incubadas	Rejeitada	Watson (2007); Defende associação positiva; contraria resultado empírico do teste de hipóteses.
H2	O tipo de redes externas está positivamente associado com as vendas das empresas incubadas	Não se rejeita parcialmente	Watson (2007) defende associação positiva; confirma parcialmente resultado empírico do teste de hipóteses. Peña (2004) defende que não há associação; contraria parcialmente resultado empírico do teste de hipóteses.
H3	O tipo de redes internas está positivamente associado com as vendas das empresas incubadas	Rejeitada	Peña (2004); Defende que não há associação; confirma resultado empírico do teste de hipóteses.
H4	O tipo de incubadora está positivamente associado com as vendas das empresas incubadas.	Não se rejeita	
Variável dependente INTFIRMS			
H5	A diversidade de redes está positivamente associada com a internacionalização das empresas incubadas.	Rejeitada	Engelman et al. (2015); Fiates et al. (2013) Ambos defendem associação positiva; contrariam resultado empírico do teste de hipóteses.
H6	O tipo de redes externas está positivamente associado com a internacionalização das empresas incubadas.	Não se rejeita	Engelman et al. (2015); Fiates et al. (2013) Ambos defendem associação positiva; confirmam resultado empírico do teste de hipóteses.
H7	O tipo de redes internas está positivamente associado com a internacionalização das empresas incubadas.	Rejeitada	Engelman et al. (2015); Fiates et al. (2013) Ambos defendem associação positiva; contrariam resultado empírico do teste de hipóteses.
H8	O tipo de incubadora está positivamente associado com a internacionalização das empresas incubadas.	Não se rejeita	Bâeta et al. (2006); Defende associação negativa; contraria resultado empírico do teste de hipóteses.

Fonte: Elaboração própria.

Apêndice 8.2 – Hipóteses testadas para o modelo logístico multinomial

Hip.	Descrição	Resultado	Referências/Tipo de Associação
Variável dependente REPUTFIRMS			
H9	A diversidade de redes está positivamente associada com a reputação das empresas incubadas.	Não se rejeita parcialmente	Studdard (2006); Defende associação positiva; confirma parcialmente resultado empírico do teste de hipóteses.
H10	O tipo de redes externas está positivamente associado com a reputação das empresas incubadas.	Rejeitada	Studdard (2006); Bruneel <i>et al.</i> (2012) Ambos defendem associação positiva; contrariam resultado empírico do teste de hipóteses.
H11	O tipo de redes internas está positivamente associado com a reputação das empresas incubadas.	Rejeitada	Studdard (2006); Defende associação positiva; contraria resultado empírico do teste de hipóteses.
H12	O tipo de incubadora está positivamente associado com a reputação das empresas incubadas.	Rejeitada	

Fonte: Elaboração própria.

ANEXOS

Anexo 1.1 – Principais Temas de Pesquisa sobre Empreendedorismo

Principais Temas de Pesquisa
<ul style="list-style-type: none">• Características comportamentais de empreendedores• Características económicas e demográficas de pequenos negócios• Empreendedorismo e pequenos negócios em países em desenvolvimento• Características de gestão dos empreendedores• O processo empreendedor• Oportunidades de negócio• Desenvolvimento de negócios• Capital de risco e financiamento de pequenos negócios• Gestão de negócios, recuperação e aquisição• Firmas de alta tecnologia• Estratégia e crescimento da empresa empreendedora• Alianças estratégicas• Empreendedorismo em corporações ou intra-empreendedorismo• Empresas familiares• Autoemprego• Incubadoras e sistemas de apoio ao empreendedorismo• Sistema de redes• Fatores influenciando criação e desenvolvimento de novos empreendimentos• Políticas governamentais e criação de novos empreendimentos• Mulheres, minorias, grupos étnicos e empreendedorismo• Educação empreendedora• Pesquisa empreendedora• Estudos culturais comparativos• Empreendedorismo e sociedade• Franquias

Fonte: Filion (1999, p.11)

Anexo 1.2 - Definições de incubadora de empresas

Principais definições do conceito de incubação de empresas
<p>National Business Incubation Association (NBIA, 2012)</p> <p>Incubação de empresas é um processo de apoio às empresas que acelera o desenvolvimento bem-sucedido de empresas <i>start-ups</i> e incipientes, fornecendo aos empreendedores um conjunto de recursos e serviços direcionados às suas necessidades. Estes serviços são geralmente desenvolvidos e organizados pela gestão da incubadora e oferecidos tanto no seio da incubadora de empresas como através da sua rede de contactos. O principal objetivo da incubadora é produzir empresas bem-sucedidas, capazes de deixar o programa de incubação financeiramente viáveis e independentes. Estas empresas graduadas têm o potencial de criar postos de trabalho, revitalizar bairros, comercializar novas tecnologias e fortalecer a economia local e regional.</p>
<p>United Kingdom Business Incubation (UKBI, 2012)</p> <p>Incubação de empresas é uma combinação única e altamente flexível de processos de desenvolvimento de negócios, infraestrutura e pessoas, projetado para nutrir e fazer crescer pequenos novos negócios, apoiando-os nos estádios iniciais de desenvolvimento e mudança.</p>
<p>European Commission (EC, 2002)</p> <p>Incubadora de empresas é uma organização que acelera e sistematiza o processo bem-sucedido de criação de empresas, fornecendo uma gama de apoios integrados e abrangentes, incluindo: espaço de incubação, serviços de apoio empresarial e oportunidades de <i>clustering</i> e <i>networking</i>. Ao fornecer as empresas clientes com serviços na base “one-stop-shop” e permitindo que as despesas gerais sejam reduzidas através da partilha de custos, as incubadoras de empresas melhoram significativamente as perspetivas de sobrevivência e crescimento das novas <i>start-ups</i>.</p> <p>Uma incubadora bem-sucedida irá gerar um fluxo constante de novos negócios com potencial de criação de riqueza e emprego acima da média. Diferenças nos objetivos dos <i>stakeholders</i> para as incubadoras e a configuração precisa de instalações e serviços, irá distinguir um tipo de incubadora de empresas de outro.</p>
<p>Organization for Economic Co-operation and Development (OECD, 1997)</p> <p>Incubadoras tecnológicas são um tipo específico de incubadoras de empresas: organizações que fornecem uma gama de serviços aos empreendedores e <i>start-ups</i>, incluindo infraestrutura física (escritórios, laboratórios), apoio à gestão (plano de negócios, formação, marketing), apoio técnico (investigadores, bases de dados), acesso a financiamento (fundos de capital de risco, redes de “business angels”), assistência jurídica (licenciamento, propriedade intelectual) e <i>networking</i> (com outras incubadoras e serviços governamentais).</p>
<p>Aernoudt (2004)</p> <p>Um processo de desenvolvimento interativo em que o objetivo é encorajar as pessoas a iniciar o seu próprio negócio e apoiar as empresas <i>start-ups</i> no desenvolvimento de produtos inovadores. (...) Além do alojamento, uma incubadora deve oferecer serviços como prática de gestão, acesso a financiamento (principalmente com ligações a fundos de capital semente ou <i>business angels</i>), assessoria jurídica, conhecimento operacional e acesso a novos mercados.</p>
<p>Sherman and Chappell (1998)</p> <p>Incubadora de empresas é uma ferramenta de desenvolvimento económico projetada principalmente para ajudar a criar novos negócios numa comunidade. As incubadoras de empresas ajudam negócios emergentes fornecendo vários serviços de apoio, como assistência no desenvolvimento de negócios e planos de marketing, construção de equipas de gestão, obtenção de capital e acesso a uma gama de serviços profissionais mais especializados. Elas também fornecem espaço flexível, equipamento partilhado e serviços administrativos.</p>
<p>Lumpkin e Ireland (1988)</p> <p>A incubação de empresas é um esforço organizado para suscitar novos e emergentes negócios, apoio à criação, desenvolvimento e sobrevivência de novas empresas, num ambiente controlado.</p>

Fonte: Adaptado de Bruneel *et al.* (2012, p. 111).

Anexo 1.3 – Indicadores macroeconómicos em Portugal (2009 e 2017)

Indicadores macroeconómicos	2009	2017	Diferença 2017/2009
Taxa de crescimento real do PIB	-2,98%	2,7%	5,7pp
Taxa de desemprego	9,4%	8,9%	-0,5pp
Pessoal em atividades de I&D no setor das empresas (ETI - equivalente a tempo integral)	13.921,6	21.202,2	7.280,6 52,3%
Pessoal em atividades de I&D no total (ETI - equivalente a tempo integral)	47.921,6	54.091,2	6.169,6 12,9%

Fonte: www.pordata.pt (último acesso em 20 de julho de 2018); Legenda: pp (pontos percentuais).

Anexo 2.1 – Questões de investigação e principais conclusões na literatura

	Principais Conclusões Empíricas		
Questões de Investigação	A) Desenvolvimento da Incubadora	B) Fontes de Valor	D) Estudos de Impacto
<p>1. O que é uma Incubadora?</p> <p>2. Como desenvolver uma Incubadora?</p> <p>3. O que é o ciclo de vida de uma Incubadora?</p> <p>4. Quais são os factores críticos para uma incubação de empresas bem-sucedida?</p> <p>5. Pode um tipo de Incubadora criar mais valor do que outro?</p> <p>6. Como funciona na prática o conceito de incubação de empresas?</p> <p>7. Como fazem as Incubadoras a selecção das incubadas?</p> <p>8. Qual é o processo de desenvolvimento das novas empresas numa Incubadora?</p> <p>9. Qual é o papel do planeamento e do gestor da Incubadora de empresas?</p> <p>10. Conseguem as Incubadoras atingir os objectivos que os <i>stakeholders</i> esperam?</p> <p>11. Como podem os resultados de programas de incubação ser avaliados?</p> <p>12. Têm as Incubadoras aumentado taxas de sobrevivência de novas empresas, taxas de criação de emprego e inovação industrial?</p> <p>13. Quais são os impactos económico e fiscal de uma Incubadora?</p>	<p>Incubadora:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incubadoras podem ser classificadas, de acordo com patrocinador do financiamento, foco do negócio nas incubadoras ou empresas incubadas, etc. 2. Elas têm um ciclo de vida; 3. Rendas baixas, serviços partilhados e políticas de entradas/saídas são as suas características chave; 4. Apoio no acesso a redes e ligação a universidades são características-chave. <p>Incubadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baixas rendas dos espaços de incubação são importantes; 2. Incubadas aprendem umas com as outras e fazem negócios entre elas; 3. Serviços de consultoria empresarial especializada devem ser disponibilizados às incubadas; 4. Incubadoras tecnológicas universitárias têm efeitos positivos nas incubadas. <p>Comunidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incubadora providencia um ambiente protegido, favorável ao crescimento das novas empresas, com oportunidades para a expansão da economia local; 2. Incubadora é um elemento da estratégia de desenvolvimento económico; 3. Criação líquida de emprego é mínima, mas não insignificante. 	<p>Incubadora para as incubadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecção de incubadas e monitorização; 2. Diagnóstico de necessidades das empresas incubadas; 3. Acesso ao capital; 4. Acesso a redes de especialistas e sistemas de apoio; 5. Solução rápida de problemas; 6. O nome da incubadora enquanto marca. <p>Incubadora para comunidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formatação de acordo com valores culturais da comunidade; 2. Contactos com líderes da comunidade. <p>Incubadas para comunidade e incubadora:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolvimento Económico; 2. Diversificação tecnológica; 3. Criação de emprego; 4. Novos produtos e processos. 	<p>Nível da incubadora:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Há muitos indicadores de medida propostos para avaliar incubadoras desde os mais simples (sustentabilidade) aos mais complexos. 2. Há poucos resultados empíricos. <p>Nível das incubadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Existe um vasto espectro de medidas, a maior parte das quais com pouco suporte empírico. <p>Nível da comunidade:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incubadoras não são grandes criadoras de empregos; mas ... 2. Elas têm mais custos efectivos do que outros programas, como por exemplo os incentivos para atrair empresas para a região.
		<p>C) Factores Críticos de Sucesso das Incubadoras</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecção e monitorização de empresas incubadas; 2. Acesso ao capital; 3. Perícia em negócios de proximidade; 4. Quadro de referência com políticas e procedimentos claros. 	<p>E) Teorias Base da Incubação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teoria dos custos de transacção; 2. Teoria baseada no conhecimento; 3. Teoria baseada nos recursos; 4. Teoria "Real Options".

Fonte: Adaptado de Hamdani (2006:8) com base em Hackett e Dilts (2004).

Anexo 2.2 - Definições de capital social

Principais definições do conceito de capital social
<p>Coleman (1990: 302)</p> <p>“Capital social é definido pela sua função. Não é apenas uma única entidade, mas uma variedade de diferentes entidades que têm duas características em comum: todos consistem em algum aspeto da estrutura social, e facilitam certas ações dos indivíduos que estão na estrutura”.</p>
<p>Burt (1992: 9 e 10)</p> <p>“É o conjunto de amigos, colegas, e contactos mais gerais através dos quais recebemos oportunidades de utilizar o nosso capital financeiro e humano” (p. 9) acrescentando ainda que, “o êxito é determinado menos pelo que se sabe do que por quem se conhece” (p. 10).</p>
<p>Bourdieu e Wacquant (1992: 119)</p> <p>“A soma dos recursos atuais ou virtuais, que aumentam para um indivíduo ou grupo, pelo mérito do poder das redes de relacionamentos, mais ou menos institucionalizados, de mútuo conhecimento e identificação”.</p>
<p>Putnam (1995: 67)</p> <p>“Características da organização social como redes, normas, e confiança social que facilitam a coordenação e cooperação para mútuo benefício”.</p>
<p>Nahapiet e Ghoshal (1998: 243)</p> <p>“A soma de recursos atuais e potenciais embebidos, disponíveis e derivados das redes de relacionamentos possuídas por um indivíduo ou unidade social. O capital social compreende tanto as redes como os ativos que possam ser mobilizados através dessa rede”.</p>
<p>Portes (1998: 6)</p> <p>“A capacidade de os atores assegurarem os benefícios por mérito da comunidade nas equipas de trabalho sociais ou outras estruturas sociais”.</p>
<p>Knoke (1999: 18)</p> <p>“O processo pelo qual os atores sociais criam e mobilizam as suas conexões de redes, dentro e entre organizações, para obter acesso a outros atores sociais”.</p>

Fonte: Adaptado de Moreira (2007, p. 92).

Anexo 2.3 – Classificação dos tipos de rede

Variáveis de Classificação	Classificação de Redes
Tipo de Governança; Risco e Confiança (Ring e Van de Ven, 1992)	Mercados Hierarquias Contratos Recorrentes Contratos Relacionais
Cooperação Formal ou Informal (Rosenfeld, 1996)	Redes Hard Redes Soft
Orientação da Rede (Hinterhunner e Lewin, 1994)	Redes Internas Redes Verticais Redes Horizontais Redes Diagonais
Importância da Autonomia estrutural e ênfase na Criação Conjunta (Campbell e Wilson, 1996)	Redes Sociais Redes de Criação de Valor Transações de Mercado Integração Vertical
Grau de Posse e Grau de Subcontratação (Snow <i>et al</i> , 1992)	Redes Internas Redes Estáveis Redes Dinâmicas
Grau de Integração e Coordenação da Integração (Robertson e Langlois, 1995)	Distritos Marshallianos Redes Japonesa Kaisha Redes de Capital de Risco “Terceiros Distritos Italianos” Empresas Chandlerianas Holdings
Actores da Rede e Orientação de Tarefas (Hallen, 1992)	Redes de Negócios Redes de Infra-Estruturas
Tipo de Relações e Flutuações Ambientais (Cravens <i>et al.</i> , 1996)	Redes Flexíveis Redes Virtuais Redes Ocas Redes Valor Acrescentado

Fonte: EPSRC (2000: 18).

Anexo 3.1 – Testes usados na análise de dados de duas amostras emparelhadas

Tipo de variável a que se aplica	Testes de hipóteses não-paramétricos
Nominal	Teste de McNemar
Ordinal (ordenado por categorias), pelo menos	Teste dos Sinais/Teste dos Postos com Sinais de Wilcoxon

Fonte: Marôco (2011).

De acordo com Marôco (2011: 165), “O teste de McNemar é utilizado para testar contagens ou proporções em populações de onde foram extraídas duas amostras emparelhadas com variáveis nominais dicotômicas”. Neste estudo o **teste de McNemar** visa averiguar situações de mudança de proporções sobre determinadas características estudadas (variáveis) em incubadoras, considerando um conjunto de dados recolhidos em dois momentos distintos (do tipo “antes: ano 2009” vs. “depois: ano 2017”) que dão lugar a amostras emparelhadas porque as mesmas incubadoras são observadas duas vezes. Este teste baseia-se em frequências, compara proporções, pode ser usado com dados nominais pareados (tabelas de contingência 2 x 2 com uma característica dicotômica), e é muito útil em mensurações prévias e posteriores dos mesmos indivíduos (Cooper e Schindler, 2011).

Para determinar a direção da diferença entre pares de dados cuidadosamente conjugados é utilizado o **teste dos Sinais**, neste caso chamado teste dos sinais de amostras emparelhadas (o mesmo sujeito é submetido a duas medidas), que pode ser considerado como um teste da igualdade das medianas das duas amostras quando os dados são ordinais, intervalares ou de razão. O teste dos sinais aplica-se para analisar diferenças entre duas condições (*e.g.*, do tipo “antes” e “depois”) no mesmo grupo de sujeitos e “é útil quando, existindo um critério justificativo do emparelhamento das observações, num par aleatório (X, Y), uma das variáveis tende a ser superior à outra.” (Pestana e Gageiro, 2008: 475). Neste teste, “cada par de valores amostrais é substituído por um sinal positivo se o primeiro valor menos o segundo é um valor positivo, e por um sinal negativo se aquela diferença é um número negativo. Obviamente, podemos determinar o sinal da diferença simplesmente observando qual valor é maior. Para pares de dados, o teste dos sinais pergunta se a mediana da população dessas diferenças é zero.” (Freund e Simon, 2000: 337). Os pares em que os dois valores são iguais (observações empatadas) devem ser ignorados. O teste dos Sinais tem uma boa eficiência para pequenas amostras, com recurso à distribuição binomial para cálculo do *p-value*. Neste estudo comparativo este teste é utilizado “com pares conjugados quando a única informação é a identificação do membro do par que é maior ou menor ou que tem mais ou menos de uma determinada característica” (Cooper e Schindler, 2011: 660).

Anexo 3.1 (Continuação)

Para testar as hipóteses associadas ao estudo comparativo de incubadoras também é utilizado o **teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas**, que é mais poderoso e fiável que o teste dos sinais, dado que este considera apenas o sentido da mudança e não a sua magnitude. O teste de Wilcoxon abrange o sentido e a grandeza da mudança, atribuindo maior peso aos pares com maiores diferenças. Este teste utiliza-se em desenhos de investigação segundo os quais são feitas observações em duas situações testando características estudadas (variáveis) quando os mesmos sujeitos se encontram em ambas as situações (*within-subject design*) e os dados são ordinais, intervalares ou de razão.

Neste caso, pretende-se comparar pares de resultados obtidos por cada incubadora de empresas nos dois momentos em análise (2009 e 2017) no intuito de comparar a magnitude das diferenças entre os resultados das incubadoras para as duas situações e concluir sobre a significância estatística dos valores obtidos quando em confronto com o nível de significância α , previamente fixado. O teste de Wilcoxon não se baseia nos dados originalmente recolhidos mas na sua conversão em ordens (*ranks*). Este teste, a partir dos postos das diferenças entre pares, permite comparar ordens médias de duas amostras emparelhadas, usando os mesmos sujeitos e tendo por base as mesmas variáveis medidas em dois momentos (2009 *versus* 2017).

Anexo 3.2 – Testes usados na análise de dados de duas amostras independentes

Tipo de variável a que se aplica	Testes de hipóteses não-paramétricos
Nominal	Teste exato de Fisher, Teste de Proporções, Teste de sequência de Wald-Wolfowitz
Ordinal (ordenado por categorias), pelo menos	Teste U de Mann-Whitney, Teste da Mediana

Fonte: Marôco (2011).

A utilização do **teste exato de Fisher** para duas amostras independentes (*e.g.*, grupos de incubadoras universitárias e não universitárias) permite comparar as proporções de variáveis nominais binárias de dois grupos não emparelhados de pequena dimensão. Para analisar tabelas de contingência com duas linhas e duas colunas, o teste exato de Fisher é uma escolha que apresenta vantagens relativamente a testes alternativos (*e.g.*, teste do Qui-quadrado, quando não estão reunidos as condições de aplicabilidade deste teste), sobretudo em pequenas amostras, pois da sua aplicação resulta o *p-value* exato.

Para testar a diferença entre proporções em dois grupos independentes foi utilizado o **teste de Proporções** que permite comparar as proporções de variáveis nominais binárias de dois grupos não emparelhados. Neste caso, a comparação das proporções dos dois grupos distintos tem o objetivo de saber se os grupos diferem ou não em relação à resposta de interesse (Marotti, Galhardo, Furuyama, Pigozzo, Campos e Laganá, 2008).

De modo a testar a aleatoriedade das amostras independentes, utilizou-se o **teste de sequência de Wald-Wolfowitz** (teste bilateral) que apenas se aplica a variáveis dicotómicas/binárias como as usadas para medir os critérios de saída da incubadora e o acompanhamento pós-incubação em cada ano e “testa a hipótese nula de que uma sequência de valores é aleatória” (Pereira, 2008: 179).

Para testar se duas amostras independentes provêm de populações idênticas utilizou-se o **teste U de Mann-Whitney**, um teste não-paramétrico bilateral de comparação de valores centrais das duas amostras como forma de “detectar diferenças significativas entre os valores centrais de duas situações, quando se considerem sujeitos diferentes e as variáveis são de nível pelo menos ordinal, sendo baseado em ordenações e não em valores exatos” (Martinez e Ferreira, 2007: 86). Segundo Marôco (2007: 219) “é o teste não-paramétrico adequado para comparar as funções de distribuição de uma variável pelo menos ordinal medida em duas amostras independentes”.

Anexo 3.2 (Continuação)

Este teste utiliza-se preferencialmente quando não está garantida a normalidade das distribuições, ou quando o tamanho da amostra é pequeno, ou ainda quando a mensuração das variáveis é pelo menos ordinal (Pestana e Gageiro, 2008). De acordo com estes autores, o teste U de Mann-Whitney baseia-se nas ordenações da variável, onde a hipótese nula afirma que as duas populações são iguais em tendência central e a hipótese alternativa afirma que as duas populações não são iguais em tendência central (Pestana e Gageiro, 2008). Segundo Pereira (2008: 174) “pode utilizar-se este teste para aceitar a hipótese nula que afirma que as médias da população são as mesmas para os dois grupos”. Na tomada de decisão, “para um nível de significância α , a regra usual é rejeitar H_0 se $p\text{-value} \leq \alpha$ ” (Marôco, 2007: 220).

Neste estudo é também utilizado o **teste da Mediana**, enquanto alternativa ao teste U de Mann-Whitney, que se aplica a variáveis de interesse medidas em escala ordinal ou numérica. Este teste permite verificar a probabilidade de duas amostras/grupos independentes serem extraídas de populações que têm a mesma mediana e utiliza-se para comparações entre as medianas originárias de dois grupos de incubadoras, não relacionados, com os dados amostrais selecionados aleatoriamente. O teste da Mediana visa testar uma consequência provável do sorteio de duas amostras de populações com medianas iguais: uma proporção similar de observações em cada grupo estará acima e abaixo da mediana dos dados (Conroy, 2012).

Anexo 3.3 – Testes usados na análise de regressões logísticas

Tipo de regressão logística	Modelo logístico	Testes
Binominal	Logit	Teste Wald, Teste do rácio de verosimilhança (LR ou G^2), Teste de Hosmer e Lemeshow.
Ordinal	Ologit	Teste Wald, Teste do rácio de verosimilhança (LR ou G^2), Teste Brant.
Multinomial	Mlogit	Teste Wald, Teste do rácio de verosimilhança (LR ou G^2), Teste LR para cada variável independente.

Fonte: Marôco (2011).

Nota: Testes descritos nos capítulos 7 e 8.

Teste Wald

Segundo Corrar, Paulo e Dias Filho (2009), a estatística Wald visa testar o grau de significância estatística de cada coeficiente da equação logística, incluindo a constante, ou seja, verifica se cada parâmetro estimado é significativamente diferente de zero. Assim, o teste Wald avalia a hipótese nula de que o parâmetro estimado é igual a zero, tem distribuição Qui-quadrado e a estatística é calculada pelo quadrado da razão entre o coeficiente e o seu erro-padrão.

Teste do rácio de verosimilhança (G^2)

Este teste “pode ser usado para testar não só a significância do modelo, como para comparar modelos aninhados com diferentes combinações de variáveis independentes relativamente ao modelo completo” (Marôco, 2011: 816). A estatística de teste G^2 testa a hipótese nula, segundo a qual o modelo não é estatisticamente significativo. De acordo com Agresti (2002), o cálculo da estatística de teste à significância do modelo (G^2) pode ser feito a partir das estatísticas de teste para o modelo reduzido (restrito) e para o modelo completo (inicial), sendo dado pela diferença entre $-2 LL$ ($-LogLikelihood$) dos dois modelos:

$$G^2 = -2 LL_{\text{Reduzido}} - (-2 LL_{\text{Completo}})$$

Anexo 3.3 (Continuação)

Teste de Hosmer e Lemeshow

Este teste à bondade do ajustamento avalia as diferenças entre as classificações previstas pelo modelo e as observadas. Dado que a hipótese nula do teste de Hosmer e Lemeshow afirma que não existem diferenças entre os valores observados e previstos.

Pressuposto da homogeneidade dos declives (teste Brant)

Para testar este recorre-se ao teste Brant para verificação da suposição de regressão paralela para o modelo logístico ordinal em análise. Para isso e de acordo com Marôco (2011) é necessário testar:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_{J-1} = \beta \text{ vs. } H_1: \exists k, l: \beta_j \neq \beta_l \text{ (} j \neq l; j, l = 1, 2, \dots, J - 1 \text{)}$$

O teste Brant baseia-se no rácio de verosimilhança de dois modelos, o primeiro em que se considera que os declives são iguais (sendo H_0 válida) e o segundo assumindo que os declives podem ser diferentes [sendo H_1 válida e $\text{Link } P(Y \leq j) = (\alpha_j - x\beta_j)$]. De acordo com Marôco (2011: 886), “Os -2LL dos dois modelos são usados para averiguar se o ganho de $-2LL_{H_1}$ (com declives livres) relativamente ao $-2LL_{H_0}$ (com declives homogéneos) é significativo”. Em geral, pretende-se não rejeitar H_0 de modo a garantir a suposição de regressão paralela do modelo em análise, o que se verifica quando o p -value não for significativo. Caso contrário, se o p -value do teste for muito pequeno, inferior aos níveis convencionais de significância estatística, rejeita-se H_0 e conclui-se que os declives não são homogéneos (*i.e.*, os planos não são paralelos) sendo violados os pressupostos de aplicabilidade do modelo de regressão logística ordinal.

De acordo com Marôco (2011: 895), “A diferença dos -2LL permite calcular uma estatística com distribuição Qui-quadrado. Se esta estatística não for significativa, *i.e.*, se $p\text{-value} > \alpha$, podemos afirmar que o ajustamento do modelo não melhora libertando os coeficientes de regressão ou que, dito de outra forma, os declives são homogéneos”.

Anexo 3.3 (Continuação)

Teste do rácio de verosimilhança para cada variável independente (LR)

Este teste do rácio da verosimilhança (LR) para cada uma das variáveis independentes aplica-se à regressão multinomial, testando se todos os coeficientes associados a uma variável independente são simultaneamente iguais a zero (ou seja, testar se uma variável não tem efeito). Neste tipo de testes a hipótese nula (H_0) é a de que todos os coeficientes associados a determinada (s) variável (is) são zero.

Teste da Independência de Alternativas Irrelevantes (IIA)

Quando se estimam modelos de regressão multinomiais, aconselha-se a testar uma propriedade dos modelos conhecida como a independência de alternativas irrelevantes (IIA). Vários testes foram propostos para testar a suposição de IIA, sendo os mais comuns o teste de Hausman-McFadden (1984) e o teste de Small-Hsiao (1985). Ambos empregam a mesma estratégia geral: para cada alternativa, excluem os indivíduos que escolheram essa alternativa e reestimam o modelo para as alternativas restantes. Em seguida, constroem um teste comparando as novas estimativas com as estimativas originais.

Os testes da suposição de IIA foram desenvolvidos no âmbito da teoria da escolha discreta, em que as pessoas geralmente têm conjuntos de escolha diferentes e o modelo é estimado pela regressão logística condicional. Em tais cenários, existem claras oportunidades para testar a suposição de IIA. Mas, mesmo em aplicações de escolha discreta, muitos conjuntos de dados têm o mesmo conjunto de opções disponíveis para todos os indivíduos (Allison, 2012).

A necessidade de verificação da suposição da IIA para validade dos modelos multinomiais não é consensual na literatura havendo vários autores (Cheng e Long, 2007; Long e Freese, 2014) que defendem que os testes sobre os pressupostos de independência de alternativas irrelevantes são insatisfatórios. Allison (2012) também levantou preocupações sobre os testes de IIA, não recomendando a sua aplicação e refere que estudos de simulação feitos por Fry e Harris (1996, 1998) e Cheng e Long (2007) mostraram que tanto o teste de Hausman-McFadden quanto o teste de Small-Hsiao apresentam um desempenho bastante pobre, mesmo em amostras grandes. A magnitude dessas discrepâncias variou muito em diferentes estruturas de dados. Assim, no nosso estudo não se procedeu ao teste desta suposição (cf. Capítulo 8).